

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H01L 51/52 (2006.01)

H01L 27/32 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410064435.9

[45] 授权公告日 2009 年 5 月 27 日

[11] 授权公告号 CN 100492708C

[22] 申请日 2004.8.26

[21] 申请号 200410064435.9

[30] 优先权

[32] 2003.8.28 [33] JP [31] 209198/2003

[73] 专利权人 奇美电子股份有限公司

地址 台湾省台南

共同专利权人 京都陶瓷株式会社

[72] 发明人 小原小百合 村山浩二 田中淳
辻村隆俊

[56] 参考文献

JP2003-229247A 2003.8.15

JP2000-195675A 2000.7.14

审查员 常建军

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 杜日新

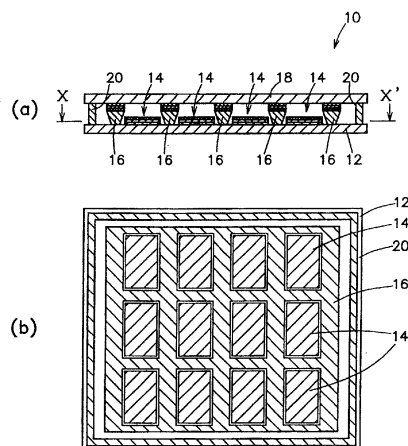
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 3 页

[54] 发明名称

有机 EL 显示器及其制造方法

[57] 摘要

本发明的目的在于提供一种使有机 EL 元件不因氧等而劣化、即使是大画面其显示品质也不下降的有机 EL 显示器及其制造方法。本发明有机 EL 显示器 10 包括：元件基板 12、元件基板 12 上纵横配置的多个有机 EL 元件 14、元件基板 12 为包围每个有机 EL 元件 14 而设的隔壁 16、与元件基板 12 面对的、粘附在隔壁 16 上的密封基板 18、在元件基板 12 和密封基板 18 的周边区把有机场发光元件 14 和隔壁 16 同时封闭的密封剂 20。



1.一种有机 EL 显示器, 该显示器包括:
元件基板;
多个有机 EL 元件, 该多个有机 EL 元件配置于上述元件基板上;
隔壁, 其在上述元件基板上包围 1 个或多个有机 EL 元件各周边而形成;

密封基板, 其于上述元件基板相面对, 该密封基板上设置有黑矩阵, 该黑矩阵具有一粗糙表面, 该黑矩阵与上述隔壁粘附;

密封剂, 其在上述基板和密封基板的周边区, 把上述有机 EL 元件和隔壁同时密封。

2.按照权利要求 1 的有机 EL 显示器, 其中对上述密封基板的表面做 UV 臭氧处理、等离子处理或硅烷偶联剂的涂布。

3.一种有机 EL 显示器的制造方法, 该制造方法包括:

元件基板和密封基板的准备步骤;

在上述元件基板上形成多个有机 EL 元件的步骤;

上述元件基板上形成包围 1 个或多个有机 EL 元件周边的隔壁的隔壁形成步骤;

在上述密封基板上形成黑矩阵的步骤, 该黑矩阵具有一粗糙表面;

上述隔壁上表面与密封基板粘附的步骤;

在上述元件基板和密封基板的周边区, 用密封剂把上述有机 EL 元件密封的步骤。

4.按照权利要求 3 的制造方法, 其中上述隔壁与密封基板粘合的步骤包含使被上述元件基板、密封基板及隔壁包围的空间减压的步骤。

5.按照权利要求 3 或 4 的制造方法, 其中包含对上述密封基板的表面做 UV 臭氧处理、等离子处理或硅烷偶联剂的涂布。

6.按照权利要求 3 或 4 的制造方法, 其中包含在上述密封基板上黑矩阵的形成步骤, 并使隔壁与密封基板粘附的步骤也包含使隔壁与黑矩阵粘附的步骤。

7.按照权利要求 6 的制造方法, 其中包含在上述元件基板和密封基板上设置对准标记, 用上述对准标记做上述黑矩阵与隔壁的位置校准步骤。

有机 EL 显示器及其制造方法

技术领域

本发明涉及一种有机 EL 显示器及其制造方法。

背景技术

如图 4(a)、(b)所示,熟知的有机 EL 显示器 50 的元件基板 52 上纵横排列着有机 EL 元件 54。有机场致元件 54 是一种有机发光层夹在阳电极和阴电极中间的结构。元件基板 52 与密封基板(也叫密封罩)58 相互面对,借助密封剂 60 粘合两基板 52、58 的周边区把有机 EL 元件 54 密封起来。如图 4(b)所示,在基板 52 的纵向设有隔壁 56。元件基板 52 和密封基板 58 采用玻璃基片和金属罩。有机 EL 显示器 50 靠有机 EL 元件 54 的发光来实施显示的。把元件基板 52 侧作为显示面的是底部发光,把密封基板 58 侧作为显示面的是顶部发光。

又与水分和氧反应,又与密封剂 60 固化所生气体反应,有机 EL 元件 54 因而劣化。通过封闭用密封剂 60 的透湿性、密封剂 60 与基板 52、58 的界面、以及粘合缺陷等,水分和氧浸入有机 EL 显示器 50 内。有机 EL 元件 54 的这种因透水、氧的劣化,波及到显示器 50 内的全部有机 EL 元件 54。因而,显示器 50 整体的亮度降低了。

元件基板 52 和密封基板 58 要以一定的间隔相互面对。两基板间的距离一变,就在显示器 50 的显示面上产生干涉条纹。若为较小画面的显示器 50,调定基板间的距离还算容易。但在大画面显示器 50 中,只要在两基板 52、58 的周边区涂有密封剂 60,基板间的距离就易于变动,成为产生干涉条纹的原因。与液晶显示器不同,由于显示器 50 内设有氮气层而脆弱,形成这种结构更易产生缺陷。

在显示器 50 的规定位置设置间隔壁,就能使两个基板的间隔保持一定。但是,无法防止水分和氧的浸入,防止有机 EL 元件 54 的劣化。

专利文献1公开了一种在密封剂的内周设框的有机EL显示器。借助使外罩(框子+密封基板)包围的空间减压来减少残留水分和氧,就能抑制有机EL元件的劣化。但是,尽管氧的浸入由此得以防止,当有机EL显示器大型化时基板间隔仍难保持一定。若为顶部发光的有机EL显示器,干涉条纹就出现在作为显示面的密封基板上,导致显示器的显示品质下降。

专利文献1 特开 2000-195675

发明内容

本发明的目的在于提供一种使有机EL元件不因氧等而劣化,即使是大画面,其显示品质也不下降的有机EL显示器及其制造方法。

本发明的有机EL显示器,包括:元件基板;在上述元件基板上配置的多个有机EL元件;上述元件基板上包围1个或多个有机EL元件各周边而形成的隔壁且隔壁上表面位置高度为恒定;与上述元件基板面对的、粘附在上述隔壁上表面上的密封基板;在上述元件基板和密封基板的周边区、把上述有机EL元件和隔壁同时封闭的密封剂。隔壁设在有机场致元件的周边,隔壁与密封基板粘附。靠元件基板、密封基板及隔壁把有机EL元件密封起来。

对上述密封基板的表面也可做UV臭氧处理、等离子处理或偶联剂的涂布。

一种黑矩阵(black matrix)设置在上述密封基板上,也可以是一种黑矩阵与上述隔壁粘附的结构。

本发明的有机EL显示器的制造方法,包括:元件基板和密封基板的准备步骤;在上述元件基板上形成多个有机EL元件的步骤;上述元件基板上形成包围1个或多个有机EL元件周边的隔壁且隔壁上表面位置高度设为恒定的隔壁形成步骤;上述隔壁上表面与密封基板粘附的步骤;在上述元件基板和密封基板的周边区,用密封剂把上述有机EL元件密封的步骤。

上述隔壁与密封基板的粘附步骤也可包含使被上述元件基板、密封

基板和隔壁包围的空间减压的步骤。

上述粘附步骤也可包含上述密封基板表面的 UV 臭氧处理、等离子处理或偶联剂涂布的步骤。

包含在上述密封基板上黑矩阵的形成步骤并使上述隔壁与密封基板粘附的步骤也包含使隔壁与黑矩阵粘附的步骤。

也可包含在上述元件基板和密封基板上对准标记的设置步骤、用上述对准标记来做上述黑矩阵和隔壁的位置校准步骤。

附图说明

图 1 本发明的有机 EL 显示器的表示图、(a)断面图、(b)出示 X-X' 断面的平面图。

图 2 主动式矩阵型有机 EL 显示器的断面图。

图 3 用隔壁同时包围多个有机 EL 元件的有机 EL 显示器的平面图。

图 4 现有技术有机 EL 显示器的表示图，(a)断面图，(b)出示 Y-Y' 断面的平面图

(符号说明)

10: 有机 EL 显示器

12: 元件基板

14: 有机 EL 元件

16: 隔壁

18: 密封基板

20: 密封剂

具体实施方式

下面参照附图来说明本发明的有机 EL 显示器及其制造方法。

如图 1 (a)、(b) 所示，本发明的有机 EL 显示器 10 包括：元件基板 12、元件基板 12 上纵横配置的多个有机 EL 元件 14、元件基板 12 上用以包围各有机 EL 元件 14 所设置的隔壁 16、与元件基板 12 面对、粘附在隔壁 16 上的密封基板 18、在元件基板 12 和密封基板 18 的周边区、

把有机 EL 元件 14 和隔壁 16 同时封闭的密封剂 20。

元件基板 12 是一种用玻璃等制成的绝缘基板。元件基板 12 上有多个有机 EL 元件 14 纵横排列着。有机 EL 元件 14 是一种有机发光层夹在阳极和阴极中间的结构。

再者，图 1 中把有机 EL 元件 14 直接配置在元件基板上，而实际情况是信号线先配置在元件基板 12 上，有机 EL 元件 14 则是隔着绝缘层配置的。在本说明书和附图中这些信号线和绝缘层从略。

若为被动式有机 EL 显示器 10，则扫描线和信号线分别纵横敷设在基板 12 上，扫描线和信号线分别连接到阳极和阴极。若为主动式有机 EL 显示器 10，则扫描线和信号线分别纵横敷设在基板 12 上，扫描线和信号线的交叉处设有 TFT (thin film transistor 薄膜晶体管) 等有源元件。扫描线和信号线分别连接到 TFT 的栅极和源极，阳极连接到漏极。

隔壁 16 设置在包围各有机 EL 元件 14 的周边。隔壁 16 采用一种负光致抗蚀剂等树脂。树脂是线型酚醛清漆或甲氧甲酚树脂。

密封基板 18 的下面粘附在隔壁 16 的上部。靠元件基板 12、密封基板 18 及隔壁 16 把有机 EL 元件 14 密封起来。此外，元件基板 12 和密封基板 18 的周边区设有连接两个基板的密封剂 20。有机 EL 显示器 10 是一种把隔壁 16 和有机 EL 元件 14 同时密封的结构。

与现有技术相比，氧和水分到达有机 EL 元件 14 的可能性小，密封剂 20 的反应气体到达有机 EL 元件 14 的可能性也小。通过调定隔壁 16 的高度，就能固定元件基板 12 与密封基板 18 的间距，在顶部发光的有机 EL 显示器 10 的显示中，密封基板 18 上就不出现干涉条纹，从而提高显示品质。

可以通过 UV 臭氧处理、等离子处理或偶联剂的涂布，对上述有机 EL 显示器 10 的密封基板 18 实施表面处理。密封基板 18 的表面因而变得粗糙，这就提高了隔壁 16 与密封基板 18 的粘附性。

上述有机 EL 显示器 10 的密封基板 18 上设置黑矩阵是可行的。黑矩阵使用铬颜料和炭黑等颜料。黑矩阵的位置设在透过有机 EL 元件 14 发光区以外的部分。黑矩阵的位置与隔壁 16 邻接。

树脂隔壁 16 光的乱反射借助黑矩阵得以降低。并且, 由于黑矩阵能防止相邻像素的光互相混合, 所以图象显示清晰。

也可用硅烷偶联剂等把黑矩阵的表面弄糙, 以改善与隔壁 16 的粘附性。借助把黑矩阵设在密封基板 18 上, 使有机 EL 显示器能够当做顶部发光型器件使用。若隔壁 16 的高度固定, 作为显示面的密封基板 18 上就不出现干涉条纹, 从而提高显示品质。

下面说明上述有机 EL 显示器 10 的制造方法。(1)准备元件基板 12 和密封基板 18。(2)在元件基板 12 上形成纵横排列的多个有机 EL 元件 14。(3)在元件基板 12 上形成用以包围各有机 EL 元件 14 的隔壁 16。(4)使隔壁 16 和密封基板 18 粘附。(5)在元件基板 12 和密封基板 18 的周边区用密封剂 20 密封有机 EL 元件 14。

上述(2)和(3)步骤也有前后颠倒的情况: 被动式有机 EL 显示器 10 的制造, 是在扫描线、信号线及阳极形成后再形成隔壁 16。主动式矩阵型有机 EL 显示器 10 的制造, 则在扫描线、信号线和 TFF 形成后形成阳极, 其后再形成隔壁 16。

按照上述制造方法, 因有机 EL 元件 14 被元件基板 12、密封基板 18 及隔壁 16 密封, 故氧和水到达有机 EL 元件 14 的可能性小。并且, 因有机 EL 元件 14 和隔壁 16 同时被密封剂 20 密封, 故密封剂 20 的反应气体到达有机 EL 元件 14 的可能性也小。

上述步骤(4)中也可包含使被元件基板 12、密封基板 18 和隔壁 16 包围的空间减压的步骤。因在减压状态下使隔壁 16 与密封基板 18 粘附, 当有机 EL 显示器 10 回到常压时, 密封基板 18 与隔壁 16 的粘附性增高。上述减压时的压力可在约 0.01~30KPa 之间, 优选在 1~10KPa 之间。

在上述步骤(4)之前, 要做密封基板 18 表面的臭氧处理、等离子处理及硅烷偶联剂的涂布, 也可做密封基板 18 的表面处理。因为密封基板 18 的表面由此变得粗糙, 密封基板 18 和隔壁 16 的粘附性得到提高。

在上述步骤(4)之前, 也可包含在密封基板 18 上形成黑矩阵的步骤。黑矩阵可用溅镀法使铬颜料成膜, 或是设置一层含炭黑等颜料的抗蚀层, 描画图案、形成黑矩阵。在此场合, 上述步骤(4)包含隔壁 16

与黑矩阵的粘附步骤。出现有机 EL 元件 14 的发光因隔壁 16 等而乱反射的情况，黑矩阵能使此种乱反射减少。并且，也可在黑矩阵表面涂布硅烷偶联剂使表面粗糙，黑矩阵和隔壁的粘附性得到提高。

设置黑矩阵的场合，包含在元件基板 12 和密封基板 18 上对准标记的设置步骤、用对准标记来做黑矩阵和隔壁 16 的位置校准步骤。对准标记是一种在各基板 12、18 的外周区印刷、刻痕而设的标记。以此标记为基准采用熟知的 CCD (charge coupled device 电荷耦合器件) 摄象机的自动位置校准，使黑矩阵和隔壁 16 粘附。依靠对准标记使位置校准做得自动、准确。

按照本发明的制造方法，因在减压下使隔壁 16 与密封基板 18 粘合，当有机 EL 显示器 10 回到常压时粘附性增高。因而各有机 EL 元件 14 的密封变得可靠，外部氧与水分变得难以浸入。

应用本发明的主动式矩阵型有机 EL 显示器 22 示于图 2。在元件基板 12 上先施行 TFT34 和布线，再使之与聚合物 38 层合。在聚合物 38 上设置有机 EL 元件 24，该元件是一种有机发光层 30 夹在阳极 26 与阴极 28 之间的结构，在穿孔 36 处穿通连接到布线上。并且在聚合物 38 上的规定处设置绝缘层 40，在绝缘层 40 上设置树脂隔壁 32。隔壁 32 上端与密封基板 18 粘附。与图 1 (b) 所示结构同样，用隔壁 32 把有机 EL 元件 24 包围起来。获得与图 1 (a)、(b) 所述同样的效果。

上面，本发明的有机 EL 显示器 10，除密封剂 20 之外还用隔壁 16 来密封有机 EL 元件 14，所以外部氧和水分难以浸入。并且，密封剂 20 所生气体因隔壁 16 而难以到达有机 EL 元件 14。由于隔壁 16 与密封基板 18 粘附，通过调定隔壁 16 的高度，密封基板 18 上就不出现干涉条纹，从而顶部发光的有机 EL 显示器 10 的显示品质不下降。

以上说明了本发明的实施方式，但是本发明的范围并不受上述实施方式的限制。例如，用隔壁 16 把每个有机 EL 元件 14 包围的方式也可改为如图 3 所示，用隔壁 42 把多个有机元件 14 全部包围。这种情况下，在所谓显示区的有机 EL 元件 14 的存在区域，隔壁 42 与密封基板 16 也都是粘附着的。所以，密封基板 18 上就不出现干涉条纹，有机 EL 显示

器 10 的显示品质高。

也可在显示区的外周设置一种不显示的空单元，该空单元的周围用隔壁 16 包围。只要设有一定量的空单元，氧和水分就能以到达显示区域的有机 EL 元件 14。

以上说明了本发明的实施方式，但这并不是把本发明的范围限定在上述实施方式上。另外，本发明也可在不脱离主旨的范围内根据本领域技术人员知识对上述实施方式加以改善、修正和变动。

按照本发明，借助用隔壁包围有机 EL 元件的周边，隔壁粘附在密封基板上的方法，外部氧和水分的浸入，及密封剂固化所生气体到达有机 EL 元件的可能性都小。由于密封基板粘附在隔壁上，元件基板与密封基板的间距就能保持一定、密封基板上没有出现干涉条纹，有机 EL 显示器的显示品质没有下降。由于在减压状态下使隔壁与密封基板粘附。当有机 EL 显示器回到常压时，密封基板与隔壁的粘附性增高。

图1

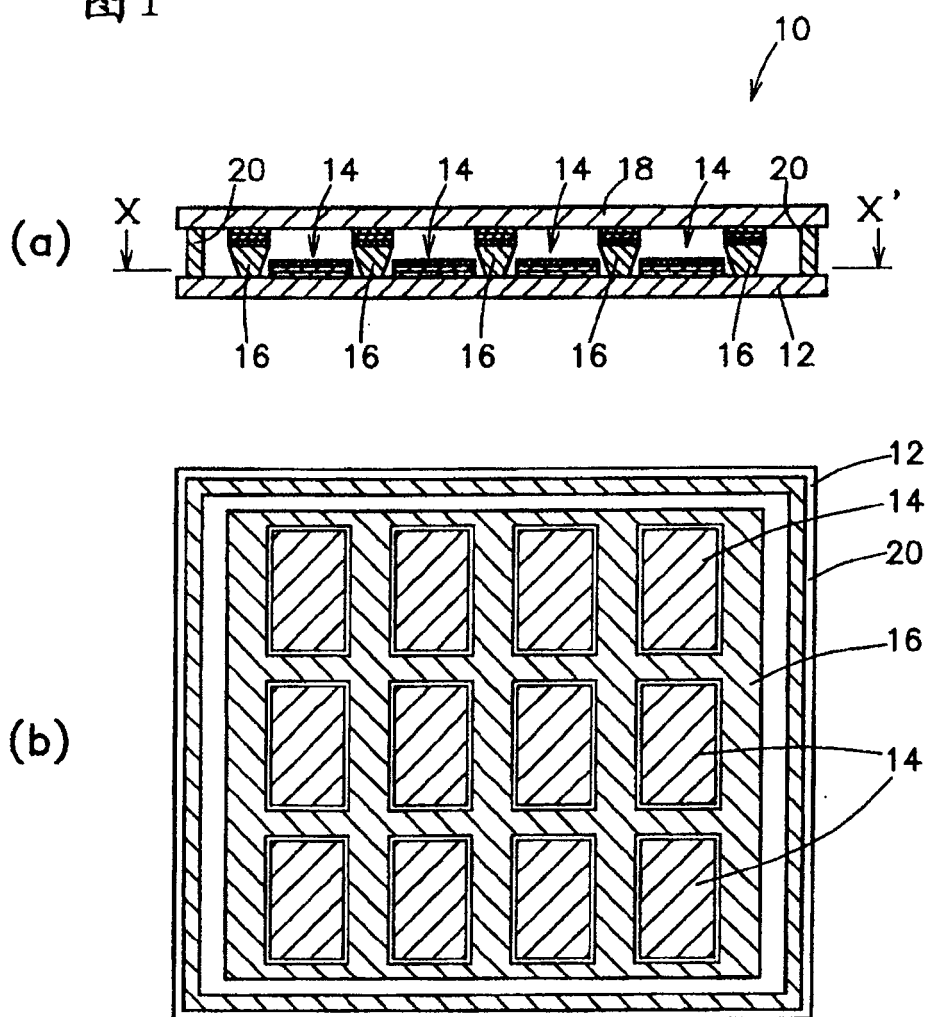


图 2

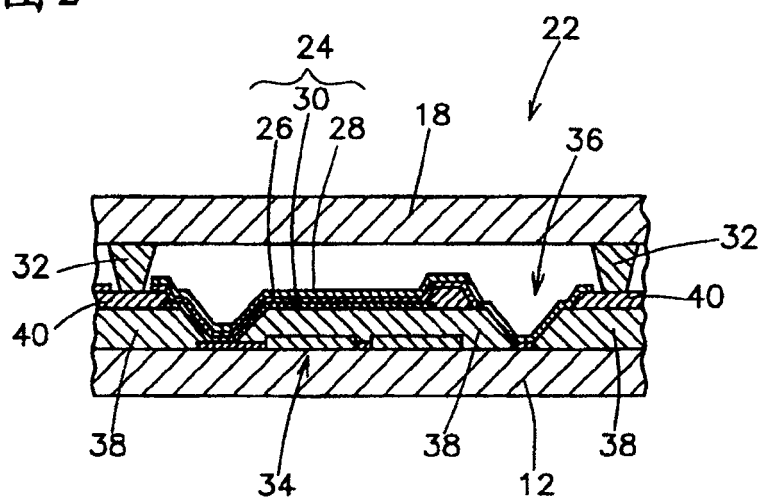


图 3

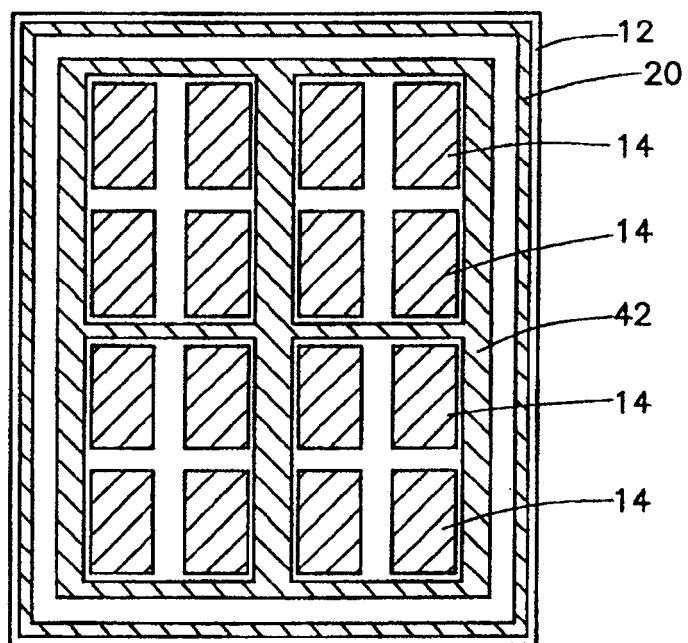
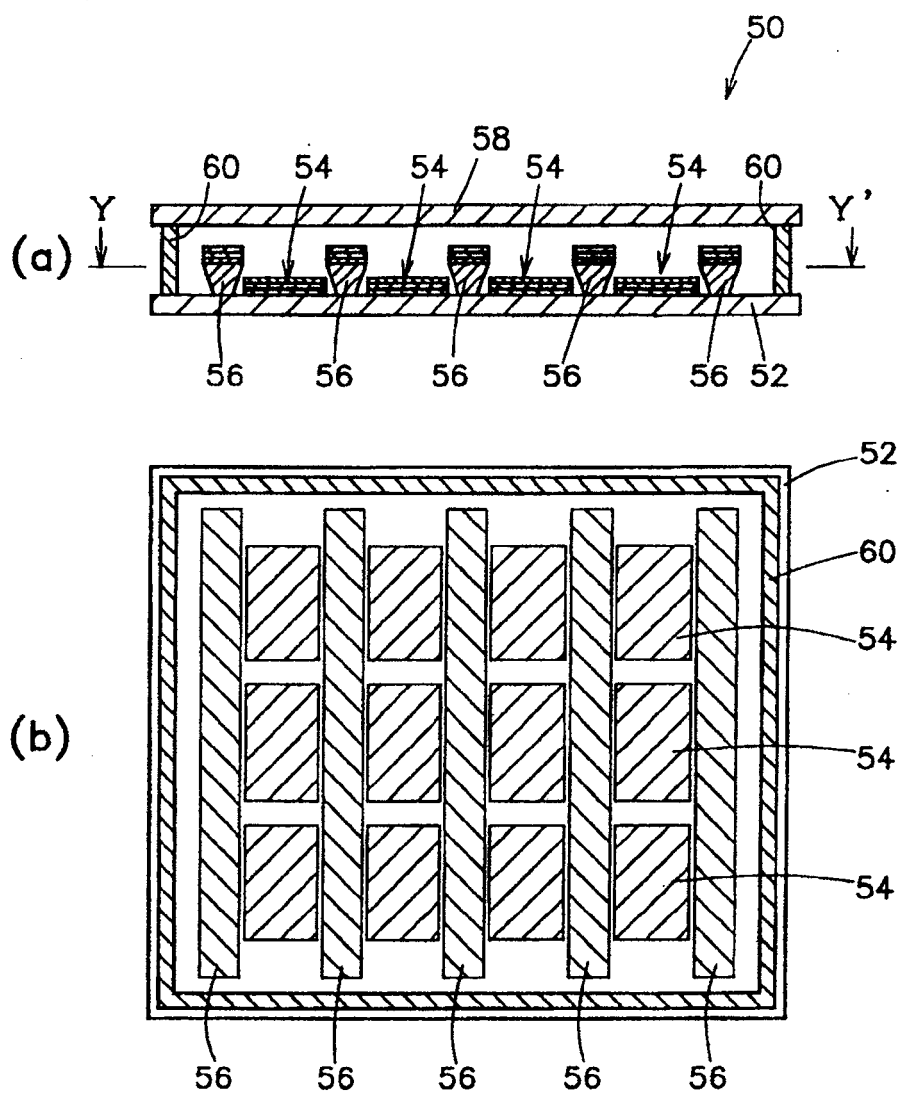


图 4



专利名称(译)	有机EL显示器及其制造方法		
公开(公告)号	CN100492708C	公开(公告)日	2009-05-27
申请号	CN200410064435.9	申请日	2004-08-26
[标]申请(专利权)人(译)	群创光电股份有限公司 京瓷株式会社		
申请(专利权)人(译)	奇美电子股份有限公司 京都陶瓷株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奇美电子股份有限公司 京瓷株式会社		
[标]发明人	小原小百合 村山浩二 田中淳 辻村隆俊		
发明人	小原小百合 村山浩二 田中淳 辻村隆俊		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 H05B33/04 H01L51/50 H05B33/10 H05B33/12 H05B33/22		
CPC分类号	H01L51/525 H01L27/3223 H01L51/5281 H01L2251/5315 H01L51/5246		
审查员(译)	常建军		
优先权	2003209198 2003-08-28 JP		
其他公开文献	CN1592517A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的目的在于提供一种使有机EL元件不因氧等而劣化、即使是大画面其显示品质也不下降的有机EL显示器及其制造方法。本发明有机EL显示器10包括：元件基板12、元件基板12上纵横配置的多个有机EL元件14、元件基板12为包围每个有机EL元件14而设的隔壁16、与元件基板12面对的、粘附在隔壁16上的密封基板18、在元件基板12和密封基板18的周边区把有机场发光元件14和隔壁16同时封闭的密封剂20。

