

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 00803264.5

H05B 33/12 (2006.01)

H05B 33/10 (2006.01)

H05B 33/14 (2006.01)

G09F 9/40 (2006.01)

G09F 9/30 (2006.01)

[45] 授权公告日 2007 年 9 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 100340137C

[22] 申请日 2000.9.26 [21] 申请号 00803264.5  
[30] 优先权

[32] 1999. 9.30 [33] JP [31] 280843/99

[86] 国际申请 PCT/JP2000/006622 2000.9.26

[87] 国际公布 WO2001/024585 日 2001.4.5

[85] 进入国家阶段日期 2001.7.30

[73] 专利权人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 下田达也 西川尚男

[56] 参考文献

JP6-61023B2 1994.8.10

JP59147176U 1984.10.1

审查员 沈 君

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司  
代理人 刘宗杰 陈景峻

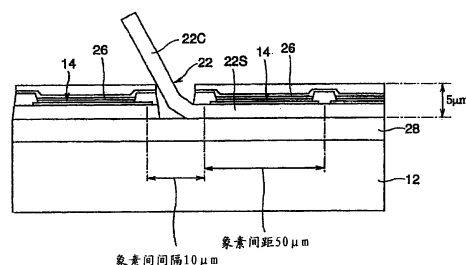
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 12 页

[54] 发明名称

EL 屏、显示装置及 EL 屏的制造方法

[57] 摘要

通过将 TFT 层(22)的电路部(22C)退到相邻的 EL 显示体(14)的背面侧,能够使相邻的 EL 显示体(14)的周端的像素之间的间隔为  $10\mu\text{m}$ , 使 4 个 EL 显示体(14)从外观上看为一体,能够形成大型的 EL 显示屏。在将多个 EL 显示体排列成矩阵形状时,能够维持 TFT 的像素部的像素间距。



1. 一种EL屏，其中被TFT层与电极层夹持的基层发光，在基台上具备：第1EL显示体，具有上述TFT层的第1像素部和第1电路部；以及第2显示体，具有第2像素部和第2电路部，其特征在于：

上述第1EL显示体和上述第2EL显示体邻接形成，且具有壁厚方向的台阶，上述第1电路部与上述第2EL显示体相互重叠。

2. 根据权利要求1所述的EL屏，其特征在于：

上述第1电路部的厚度比上述第1像素部的厚度薄。

3. 根据权利要求1所述的EL屏，其特征在于：

上述第1像素部与上述第2像素部的厚度不同。

4. 根据权利要求1所述的EL屏，其特征在于：

在上述第1EL显示体与上述基台之间、上述第2EL显示体与上述基台之间具有厚度不同的层。

5. 根据权利要求1所述的EL屏，其特征在于：

上述第2EL显示体从第1侧进行发光，

上述第2EL显示体在与上述第1侧相反侧的第2侧与上述第1电路部重叠。

6. 一种EL屏，其中被TFT层与电极层夹持的基层发光，在基台上具备：第1EL显示体，具有上述TFT层的第1像素部和第1电路部；以及第2显示体，具有第2像素部和第2电路部，其特征在于：

上述第1电路部形成在与上述第2电路部对称的位置上，上述第1EL显示体和上述第2EL显示体在各自没有设置电路的一侧邻接形成。

7. 一种显示装置，其特征在于：具备权利要求1至6的任一项所述的EL屏。

8. 一种EL屏的制造方法，在该EL屏中被TFT层与电极层夹持的基层发光，在基台上具备：第1EL显示体，具有上述TFT层的第1像素部和第1电路部；以及第2显示体，具有第2像素部和第2电路部，所述制造方法其特征在于，包括：

将上述第1EL显示体固定在上述基台上的工序；

在上述第2EL显示体与上述基台之间设置层，相对于上述第1EL显示体形成壁厚方向的台阶的工序；以及

使上述第2EL显示体邻接上述第1EL显示体并固定在上述基台上，以

使上述第2电路部重叠于第1像素部上的工序。

9. 根据权利要求8所述的EL屏的制造方法，其特征在于：

上述第2EL显示体与上述基台之间的层包含粘接剂。

10. 一种EL屏的制造方法，在该EL屏中被TFT层与电极层夹持的基层发光，在基台上具备：第1EL显示体，具有上述TFT层的第1像素部和第1电路部；以及第2显示体，具有第2像素部和第2电路部，所述制造方法其特征在于，包括：

使上述第2像素部形成成为比上述第1像素部厚的工序；

将上述第1EL显示体固定在上述基台上的工序；以及

使上述第2EL显示体邻接上述第1EL显示体并固定在上述基台上的工序。

11. 一种EL屏的制造方法，在该EL屏中被TFT层与电极层夹持的基层发光，在基台上具备：第1EL显示体，具有上述TFT层的第1像素部和第1电路部；以及第2显示体，具有第2像素部和第2电路部，所述制造方法其特征在于，包括：

在与上述第2电路部对称的位置上形成上述第1电路部的工序；

将上述第1EL显示体固定在上述基台上的工序；以及

使上述第2EL显示体的没有设置第2电路部的一侧邻接上述第1EL显示体的没有设置第1电路部的一侧并固定在上述基台上的工序。

12. 一种EL屏的制造方法，在该EL屏中被TFT层与电极层夹持的基层发光，在基台上具备：第1EL显示体，具有上述TFT层的第1像素部和第1电路部；以及第2显示体，具有第2像素部和第2电路部，所述制造方法其特征在于，包括：

从支撑上述第1EL显示体的第1支透明基台剥离上述第1EL显示体的工序；

从支撑上述第2EL显示体的第2支透明基台剥离上述第2EL显示体的工序；以及

使上述第2EL显示体邻接上述第1EL显示体并固定在上述基台上，以使上述第2电路部重叠于第1像素部上的工序。

13. 根据权利要求12所述的EL屏的制造方法，其特征在于：

弯折上述第2像素部与上述第2电路部的边界部，并加以固定以使上述第2电路部重叠在第1像素部上。

## EL屏、显示装置及EL屏的制造方法

### 技术领域

本发明涉及将有机EL屏等显示体排列成矩阵形状形成的大型屏（panel）及其制造方法。

### 背景技术

由多晶硅（polysilicon）TFT驱动的小型的EL屏（EL显示体）通常为了保持其平面性，被硬的透明基台支持，通过粘接剂等被粘贴。这样，通过TFT控制驱动EL显示体的每个像素，能够进行平面图像的显示。

上述EL显示体的对角一般为数（2~6）英寸左右，作为小型的图像显示装置具有优越的性能。

以往，在剧场和影剧院等中，经常用能够显示清晰图像的大型屏幕来取代电子显示屏。这种大型屏幕将多个光源（上述EL显示体或电灯等）排列成矩阵形状，将各个光源作为像素来显示图像。

这样，在剧场和影剧院等中，因为观看图像的观众与屏幕的距离足够远，因此即使使用对角为数英寸的EL显示体也不会产生问题。

但是，近年来，作为电视和个人计算机的监视器，较多的是使用液晶显示屏来代替阴极射线管。而且作为这种液晶显示屏画面的尺寸，也开始要求其大型化。

此时，在液晶显示中，还需要附加光源作为背景光源（backlight），因此，该背景光源需要大型化。所以，在要求更大型画面尺寸（对角为50~100英寸）和薄型的情况下，背景光源的大型化导致产生的热量增加太多，而且显示体的厚度也无法做到满足要求。

在这里，可以考虑使用由TFT驱动的EL显示体（以下称为TFT-EL显示体），如果采用这种显示体，可以不需要背景光源，通过提高TFT的像素的数量，提高响应性，能够显示高解像度的图像。

但是，大尺寸的TFT-EL显示体还没有实现，因此，需要将小型（对角为数英寸左右）的TFT-EL显示体排列成矩阵形状，形成大型（对角为20~100英寸左右）的显示屏。

此时，TFT-EL显示体通常粘贴在平屏形状的透明基台上，因此在该透明基台的外缘内不能将多个TFT-EL显示体相互接近。

而且在TFT内，除了象素部，还存在能分别控制各象素发光的电路（驱动器），这会妨碍相邻的EL显示体相互接近。

#### 发明内容

本发明的目的是为了解决上述问题，提供一种EL大型显示屏及其制造方法，在将多个EL显示体排列成矩阵形状时，能够维持TFT象素部的象素间距。

本发明的EL大型屏，将由涂敷了荧光物质的基层、重叠在上述基层的一面的导电的电极层、和TFT层形成的EL显示体，在能够支持多个该EL显示体的主透明基台上排列成矩阵形状而形成，该TFT层具有：电路部，通过在上述电极层之间施加预定的电压来控制荧光物质的发光；多个象素部，层叠在上述基层的另一面，分割上述基层独立地使各个分割区域分别在上述电极层间产生电位差，控制上述基层的荧光物质发光，其特征在于，将该实际发光区域外的TFT层的电路部退避到相邻的EL显示体的上述背面侧以使该EL显示体的实际发光区域以预定间隔邻接。

上述EL大型屏的制造方法，使用多个EL显示体，该显示体由涂敷了荧光物质的基层、重叠在上述基层的一面的导电性电极层、TFT层形成的EL显示体和粘贴在上述TFT层侧、以平面的方式支持EL显示体的支透明基台构成，该TFT层具有：电路部，通过在上述电极层之间施加预定的电压来控制荧光物质的发光；多个象素部，重叠在上述基层的另一面、分割上述基层独立地使各个分割区域分别在上述电极层间产生电位差，控制上述基层的荧光物质发光，其特征在于，将上述EL显示体从上述支透明基台剥离，在比上述支透明基台大的大型主透明基台上，将多个上述EL显示体的实际发光区域相互相邻地排列成矩阵形状，将实际发光区域以外的TFT的电路部退避到相邻的EL显示体的上述背面侧并固定。

当采用EL显示体形成大型显示屏时，支透明基台存在有一个问题。由于该支透明基台一般比EL显示体的外形尺寸大，这个大的部分在排列时造成障碍。因而，通过使用例如特开平10-125930号、特开平10-125931号记载的剥离转写技术，使EL显示体间的接近成为可

能。

利用该技术，在粘接上述EL显示体和支透明基台的粘接层上施加机械或化学的力，将EL显示体剥离，能够转移到其他基台上。

此外，在TFT层上由于存在像素部和电路部，像素部当然与EL显示体的实际发光面重合，所以不会出现问题。另一方面，由于电路部位于离开EL显示电路的实际发光区域的外周（通常在两边），该电路部的存在限制了EL显示体的接近程度，不能充分发挥TFT具有的高解像度。但是，在本发明中，由于将该电路部退避到相邻的EL显示体的背面侧，所以使相邻的EL显示体间更加接近，能够构成高解像度的大型EL显示屏。

制造该EL大型屏的步骤如下。采用上述剥离和转移技术，将上述EL显示体从上述支透明基台剥离，在比上述支透明基台大的大型主透明基台上，排列成矩阵形状，并使多个上述EL显示体的实际发光区域相邻，将实际发光其他以外的TFT层的电路部退避到相邻的EL显示体的背面侧，并予以固定。

本发明为所述EL显示体的对角为数英寸，上述主透明基台的对角为20~100英寸的EL大型屏。

本发明的上述EL显示体间的预定间隔与在上述TFT层的像素部设定的像素间的间距大体相同。

作为TFT层的电路部的退避的实施形态，是在像素部和电路部的边界处弯折，配置在相邻的EL显示体的背面侧。

此外，也可以使上述TFT层的电路部的退避为在相邻的EL显示体间设置壁厚方向的台阶。

另外，也可以将上述相邻的EL显示体的表里反转，调节TFT层的层厚，使多个基层在一个面上。

#### 附图说明

图1是本实施例的EL大型屏的正面图。

图2是图1的一部分的放大图。

图3是EL显示体的剖面图。

图4是将EL显示体和透明基台分离时的剖面图。

图5是将EL显示体邻近主透明基台配置的剖面图。

图6是TFT层的电路部分重叠状态的图形的立体图。

图7是将EL显示体邻近主透明基台配置的正面图。

图8是将EL显示体邻近主透明基台配置的具体剖面图。

图9是本发明的第2实施例的TFT层的电路部的退避结构的EL大型屏的剖面图。

图10是本发明的第3实施例的TFT层的电路部的退避结构的EL大型屏的剖面图。

图11是本发明的第4实施例的TFT层的电路部的正面图。

图12是本发明的第5实施例的TFT层的电路部的正面图。

图13是EL屏的制造工序图。

具体实施方式

以下，参照附图说明本发明的实施例。

(第1实施例)

图1表示本实施例的大型EL显示屏10。该大型EL显示屏10是在主透明基台12上，将4个EL显示体14A、14B、14C、14D排列成矩阵形状(在本实施例中， $x \times y = 2 \times 2$ )。在本实施例中，EL显示体14A、14B、14C、14D简要相同的结构，以下统称为EL显示体14。

如图2所示，EL显示体14由多晶硅TFT驱动，被分割为多个像素，且可以进行各个被分割的像素的发光控制(包括辉度)。单体的EL显示体14的尺寸上有限制，对角为(2~6英寸左右)。因此，为了形成从十几英寸到100英寸左右大小的画面，将该EL显示体14排列成矩阵形状。

在图1中，由4个EL显示体14构成对角为20英寸左右(JIS规格为A3左右)的图像。

图3表示EL显示体14的剖面结构。

本实施例的EL显示体14首先被组装成产品(EL屏16)，然后通过粘接剂层20粘贴到支透明基台18上。

即，为了使EL显示体14保持为平面，使其由支透明基台18支持，在本实施例中，如图4所示，以粘接剂20层作为边界，将支透明基台16和EL显示体14分离。该分离采用了剥离转写技术，使得只有EL显示体14与支透明基台18脱离。

EL显示体14是将多个层叠加而构成。

EL显示体14的最下层是TFT层22，该TFT层22分为像素部22P和电

路部22C，象素部22P被分割为矩阵形状，具有多个象素，各个象素的荧光物质的发光（将在后面叙述）被分别控制。

电路部22C是进行象素的发光控制的驱动器，横穿TFT层22相邻的2个边而设置。

在TFT层22的象素部22P的区域面上，叠加了涂敷有荧光物质的基层24。并在基层24上设置了透明电极层26。该透明电极层26覆盖了基层24及上述TFT层22的电路部22C，作为保护膜发挥作用。

在这里，通过TFT层22的电路部22C的控制，向预定的象素流过电流时，在TFT层22和透明电极层26之间产生电位差，被围在这个部分内的基层24的荧光物质发光。在本实施例中，象素被分为3组，每一组产生3种颜色RGB，从而能显示彩色图像。

在这里，在使上述4个EL显示体14相邻，并通过粘接剂层28粘贴在支透明基台12上时，TFT层22的电路部22C在相邻的2个EL显示屏14的周端的象素之间产生大的间隙（gap）。在本实施例中，如图5至7所示，在TFT层22的电路部22C和象素部22P的界限处将TFT层22弯折，退到相邻的EL显示体14的背面侧。由此可以使上述周端的象素之间相互接近。

如图8所示，可以使相邻的EL显示体14的界限部分的的象素间的间距为 $10\mu\text{m}$ 。此外，象素间距为 $50\mu\text{m}$ ，TFT层的厚度为 $1\mu\text{m}$ ，EL显示体14的厚度为 $5\mu\text{m}$ 。

以下通过制造大型EL屏10的步骤说明本实施例的作用。

首先准备多个EL屏16，得到所需对角的英寸尺寸。在本实施例中，准备4个EL屏16。

各个EL屏16的EL显示体14通过粘接剂层20粘贴在支透明基台18上。通过上述剥离转写技术，以粘接剂层20作为界限，将EL显示体14剥离。

将剥离的EL显示体14在主透明基台12上排列成矩阵形状（ $2 \times 2$ ）。

此时，TFT层22的电路部22C与相邻配置的其他EL显示体14相干涉。为此，在TFT层22的电路部22C和象素部22P的分界处将TFT层22弯折，以使电路部22C退到相邻的EL显示体14的背面侧。

在该状态下，通过粘接层28将4个EL显示体14粘贴。

如上所述，通过将TFT层22的电路部22C退到相邻的EL显示体14的

背面侧，可以使相邻的EL显示体14的周端的像素之间的间隔为 $10\mu\text{m}$ ，使4个EL显示体14A、14B、14C、14D从外观上看为一体，能够形成大型的EL显示屏10。

## 第2实施例

以下说明本发明的第2实施例。对于与上述第1实施例相同结构的部分，用同一符号表示而省略其结构的说明。

第2实施例的特征是TFT层22的电路部22C的退避，不像第1实施例那样在TFT层22的电路部22C和像素部22P的边界处弯折。

如图9所示，在主透明基台12上设置有由粘接剂层28构成的台阶部30，该粘接剂层28用于层叠和固定EL显示体14，台阶部30用来改变相邻的EL显示屏14在壁厚方向的位置。

该台阶部30的高度与将TFT层22和基层24层叠后的厚度相当，其结果，能够将TFT层22的电路部22C不弯折，配置在相邻的EL显示体14的背面。

## 第3实施例

以下说明本发明的第3实施例。对于与上述第1实施例相同结构的部分，用同一符号表示而省略其结构的说明。

第3实施例的特征是TFT层22的电路部22C的退避，不像第1实施例那样在TFT层22的电路部22C和像素部22P的边界处弯折。

如图10所示，在第3实施例中，将通过粘接剂层粘贴在主透明基台12上的第1层作为透明电极层26。在这之下的第2层为基层24，第3层为TFT层22。即，透明电极层26、基层24和TFT层22的层叠、粘贴与第1和第2实施例相反。此时，TFT22的像素部22P的厚度是通常厚度的相邻的EL显示体14的像素部22P的厚度的2倍。

其结果，能够使电路部22C在与像素部22P的界限处不弯折，配置在相邻的EL显示体14的背面。

在上述第2和第3实施例中，可以不需要在TFT层22的电路部22C和像素部22P的边界处的弯折加工处理，虽然需要进行层的厚度的修正变更，但不会在TFT层22产生负荷，因此不会出现接触不良的问题。

## 第4实施例

在限于4个EL显示体14的组合的情况下，可以得到以下的实施形态。

图11表示将4个EL显示体14相邻配置的第1个变形例。此时，采用4个相同的EL显示体14，使左右的各2个EL显示体14间的上下朝向相反。由此可以避免TFT层22的电路部22C与相邻的EL显示体14重叠。

#### 第5实施例

图12表示第2变形例。此时，左右的EL显示体14的结构有若干不同。即，TFT层22的电路部22C的位置为左右2个EL显示体14成对称形状，在这种结构中，TFT层22的电路部22C不会与相邻的EL显示体14干涉。

在本实施例中，采用4个EL显示体14A、14B、14C、14D构成大型显示屏10，还可以制作更大尺寸的屏。

在上述实施例中，对于作为EL大型屏10的基础的EL屏16的实际的制造工序，在图13中表示EL屏16的制造工序的概要。

即，EL屏14通过图13上顺序记载的工序而形成，工序的顺序是，形成TFT部件－形成层间绝缘膜－形成导孔－形成透明电极层－形成凸起－形成孔传送层－形成EL层－形成电极层。

如上所述，本发明的EL大型屏及其制造方法在将多个EL显示体排列成矩阵形状时，具有能够维持TFT的像素部的像素间距的优良效果。

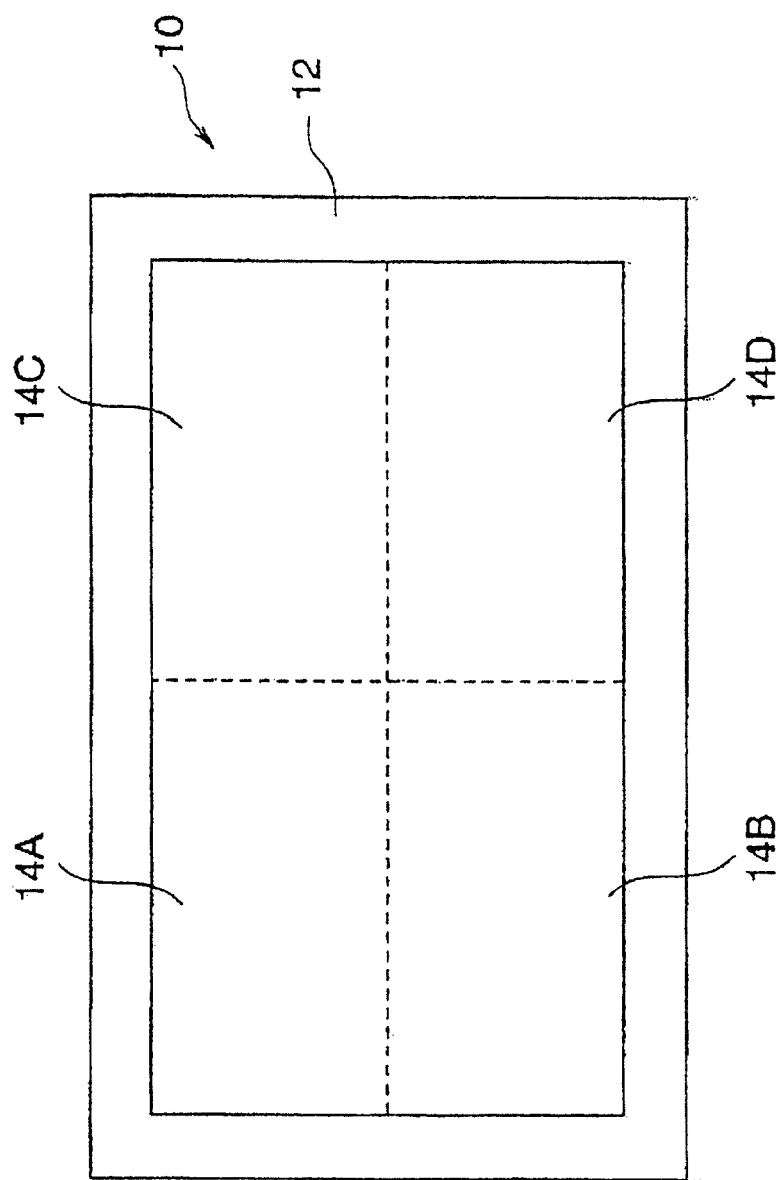


图 1

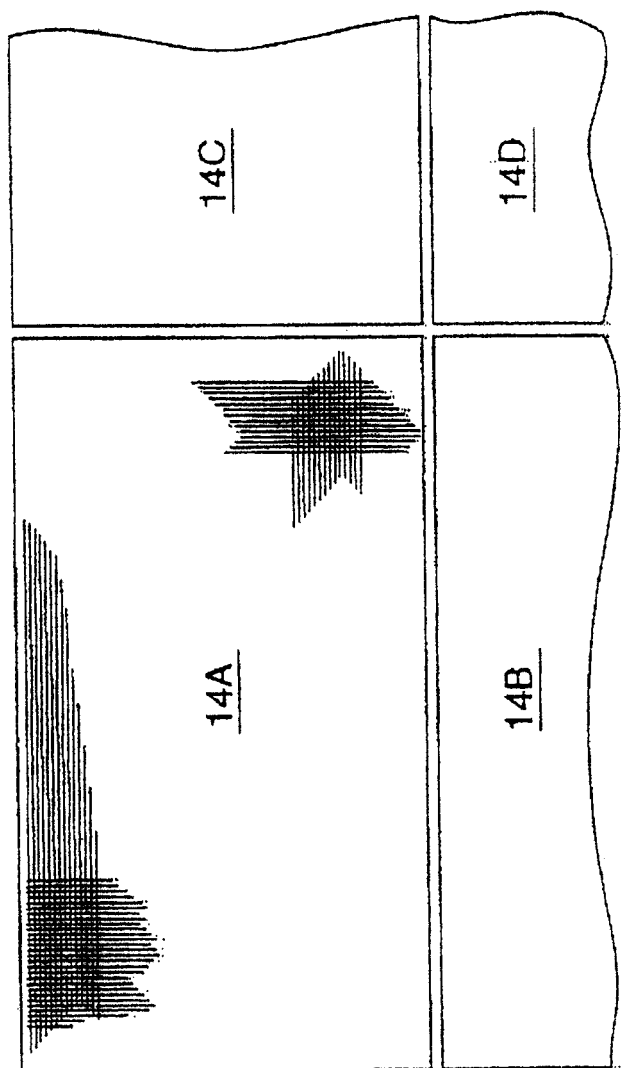


图 2

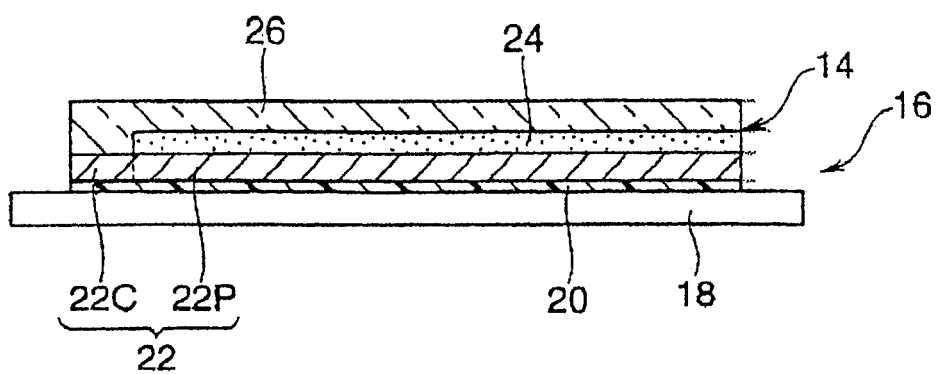


图 3

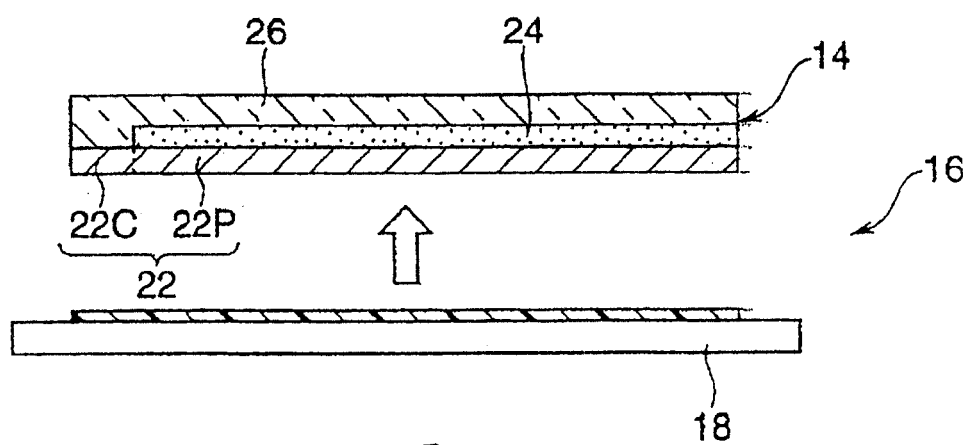


图 4

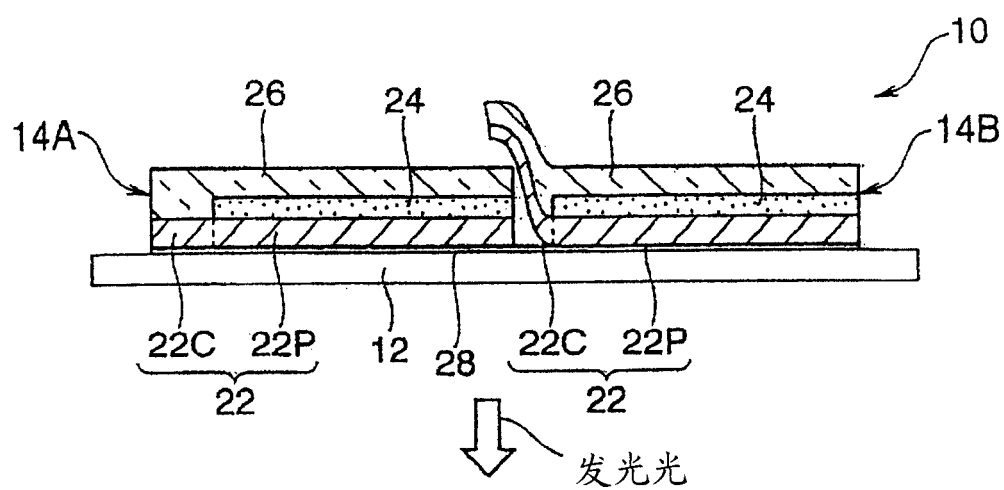


图 5

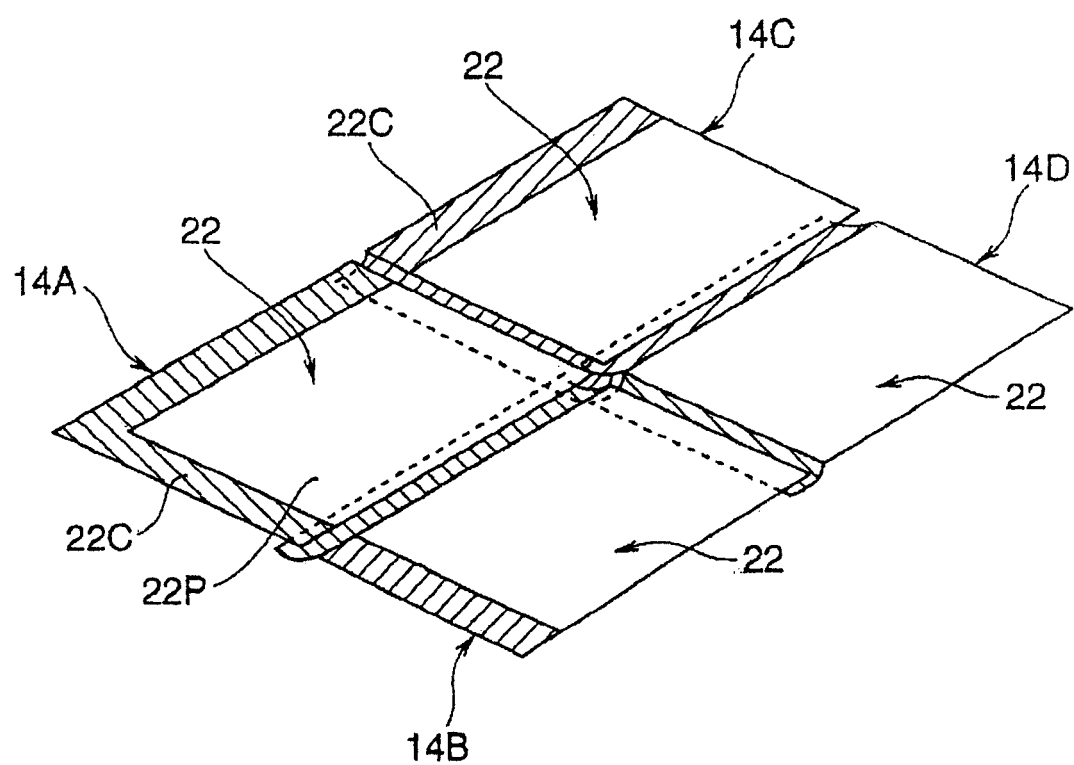


图 6

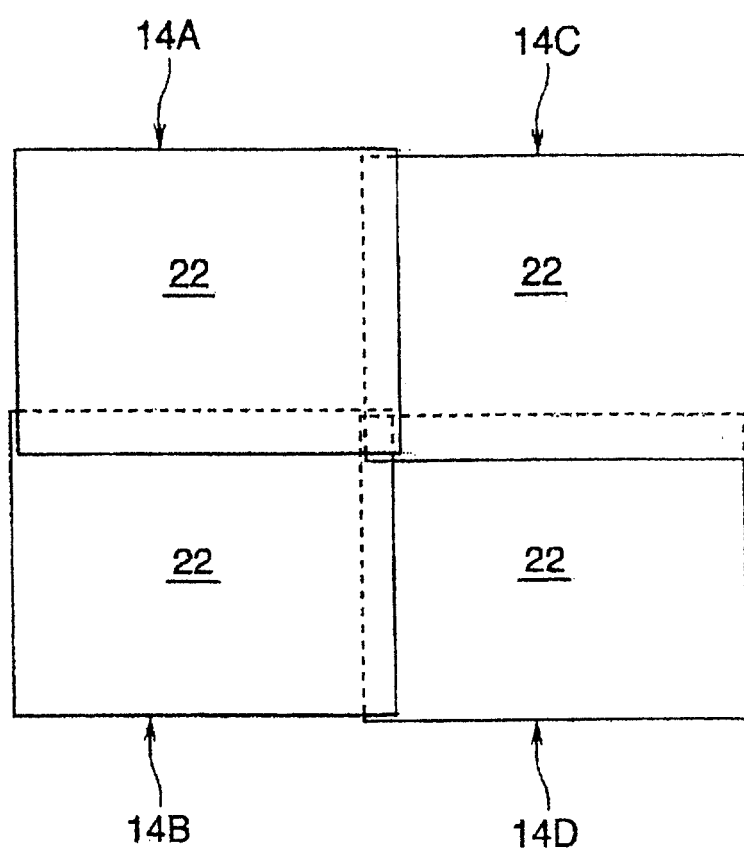


图 7

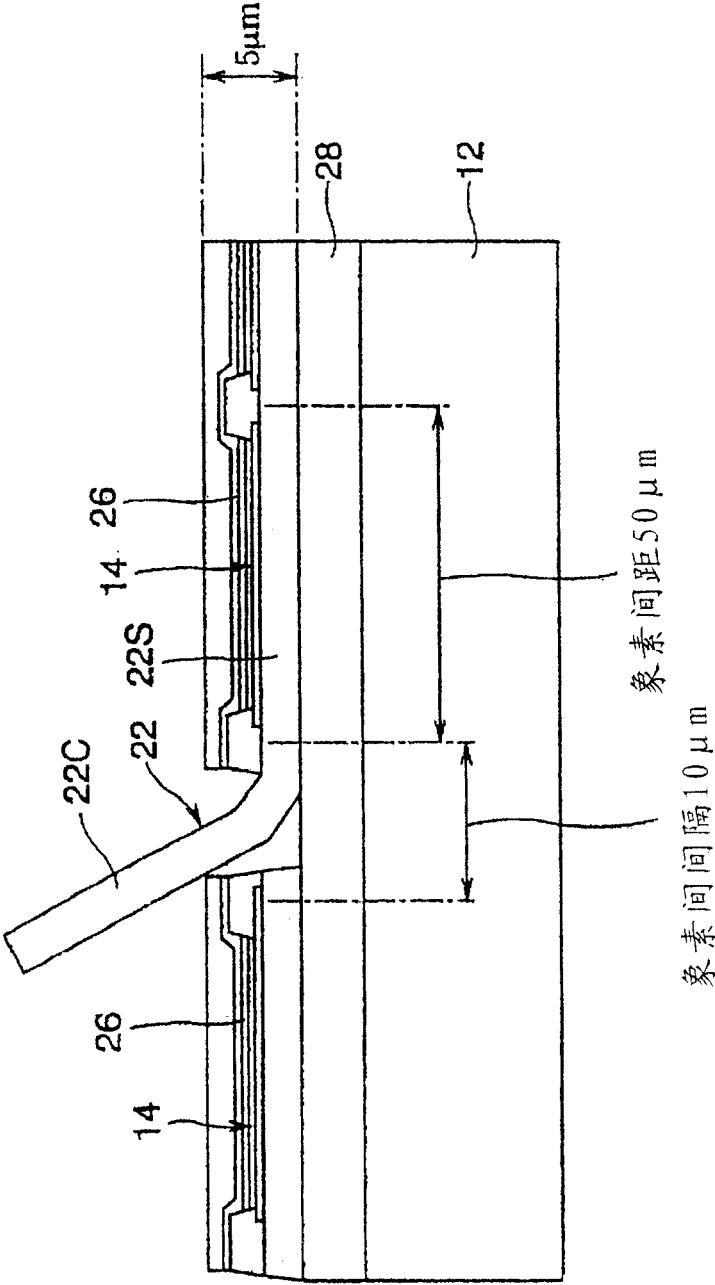


图 8

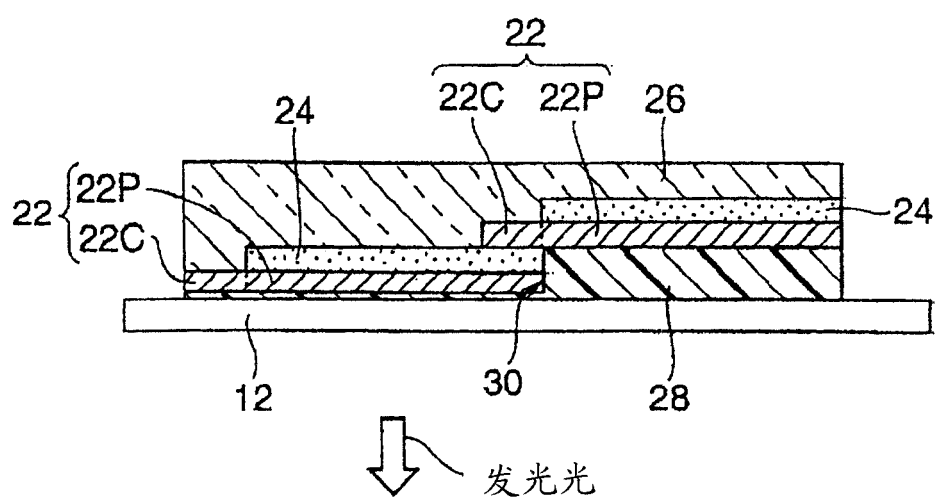


图 9

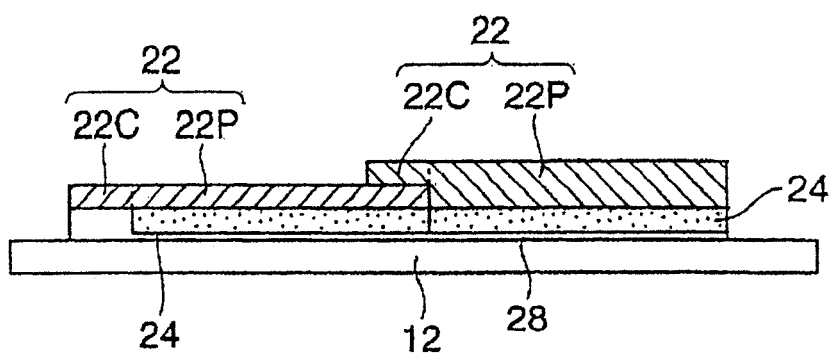


图 10

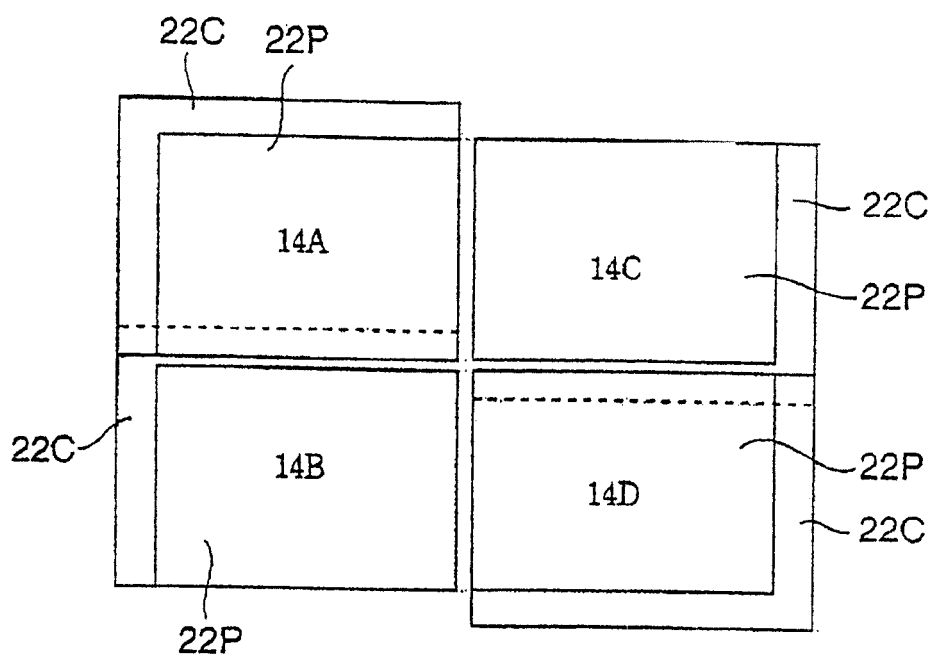


图 11

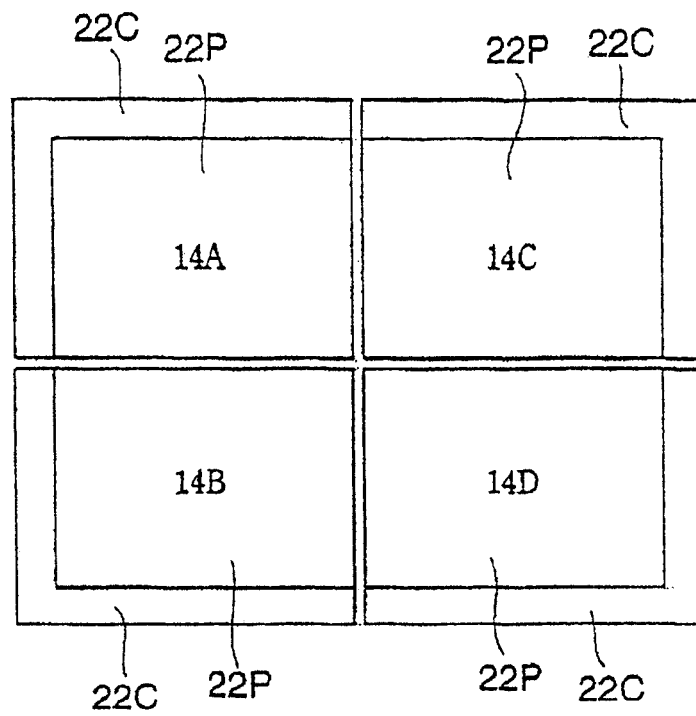


图 12

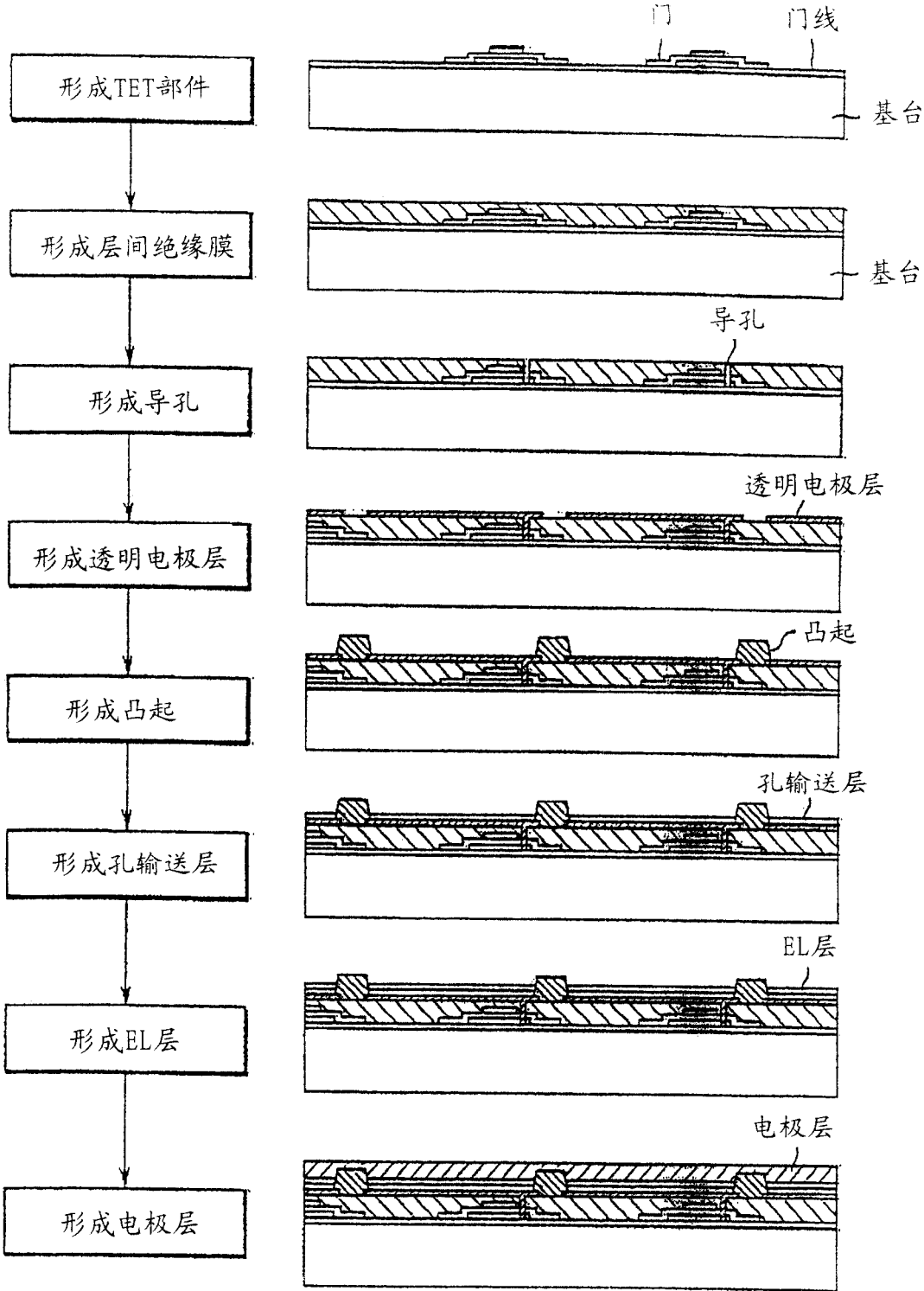


图 13

专利名称(译)	EL屏、显示装置及EL屏的制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN100340137C</a>	公开(公告)日	2007-09-26
申请号	CN00803264.5	申请日	2000-09-26
[标]申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
[标]发明人	下田达也 西川尚男		
发明人	下田达也 西川尚男		
IPC分类号	H05B33/12 H05B33/10 H05B33/14 G09F9/40 G09F9/30 G09F9/313 H01L27/32 H01L51/50		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L27/3293 G09F9/313		
代理人(译)	刘宗杰		
审查员(译)	沉君		
优先权	1999280843 1999-09-30 JP		
其他公开文献	CN1339240A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

通过将TFT层(22)的电路部(22C)退到相邻的EL显示体(14)的背面侧，能够使相邻的EL显示体(14)的周端的像素之间的间隔为 $10\mu\text{m}$ ，使4个EL显示体(14)从外观上看为一体，能够形成大型的EL显示屏。在将多个EL显示体排列成矩阵形状时，能够维持TFT的像素部的像素间距。

