

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

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

H05B 33/00

H05B 33/10



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03120835.5

[43] 公开日 2003 年 10 月 8 日

[11] 公开号 CN 1447630A

[22] 申请日 2003.3.20 [21] 申请号 03120835.5

[30] 优先权

[32] 2002. 3. 20 [33] JP [31] 2002 - 078326

[32] 2002. 3. 20 [33] JP [31] 2002 - 078427

[32] 2003. 1. 21 [33] JP [31] 2003 - 012381

[71] 申请人 三洋电机株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 西川龙司 神野优志 小川隆司

永田良三

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

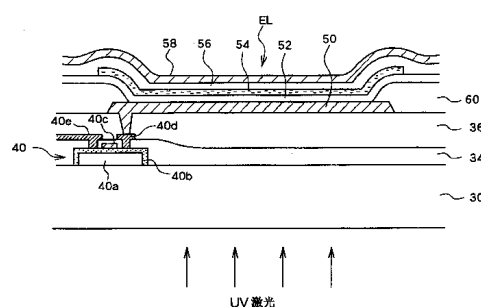
代理人 戈 泊 程 伟

权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 9 页

[54] 发明名称 有机 EL 面板的减光化方法及有机 EL 面板

[57] 摘要

本发明提供一种有机 EL 面板的减光化方法，选择性地对像素的有机 EL 元件照射激光。由此，使有机 EL 元件的有机层的功能劣化，使其丧失发光功能。该方法不会对阴极造成损伤。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1.一种有机 EL 面板的减光化方法，其特征在于：对缺陷像素区域中的有机 EL 元件进行减光化处理，由此使存在于缺陷像素的有机 EL 元件中的有机层变质，使有机 EL 元件的发光能力劣化，从而使缺陷像素减光化。

5

2.如权利要求 1 所述的方法，其特征在于：所述减光化处理是选择性地对缺陷像素区域中的有机 EL 元件照射光的处理。

3.如权利要求 2 所述的方法，其特征在于：所述光为激光。

10

4.如权利要求 3 所述的方法，其特征在于：所述激光为 UV 激光。

5.如权利要求 1 所述的方法，其特征在于：所述减光化处理是选择性地使大于通常发光时的电流流通至缺陷像素区域中的有机 EL 元件的处理。

15

6.一种有机 EL 面板，其特征在于：含有经权利要求 1 所述的减光化方法减光化后的像素。

20

7.一种使有机 EL 面板的缺陷像素减光化的减光化方法，其特征在于：对缺陷像素的发光区域的一部分区域照射激光，局部地使照射到激光的部分中的有机 EL 元件的发光能力劣化，从而使缺陷像素减光化。

25

8.如权利要求 7 所述的方法，其特征在于：照射所述激光的区域是除了发光区域的周边部以外的区域。

9.一种有机 EL 面板，其特征在于：含有经权利要求 7 所述的减光化方法减光化后的像素。

30

10.一种将包含有机 EL 元件的像素按矩阵状配置而成的有机 EL 面板的激光处理方法，其特征在于：通过在附着于所述有机 EL 元件上的异物的周边区域进行激光照射，使附着有所述异物的有机 EL 元件的有机层高电阻化。

5

11.如权利要求 10 所述的方法，其特征在于：所述激光照射在所述异物的周边区域进行多次。

12.如权利要求 10 所述的方法，其特征在于：所述激光的波长为  
10 532nm 以下。

## 有机 EL 面板的减光化方法及有机 EL 面板

### 技术领域

本发明涉及有机电致发光(Electroluminescence, EL)面板的缺陷像素的修复。

### 背景技术

目前,有机 EL 显示面板作为平面显示面板的一种而为人所知。该有机 EL 显示面板,不同于液晶显示面板(LCD),是自发光的,而被期待能成为明亮且容易观看的平面显示面板而普及。

该有机 EL 显示器以有机 EL 元件作为像素,并将多个像素配置成矩阵状而构成。此外,该有机 EL 元件的驱动方法,与 LCD 一样有无源方式与有源方式,但与 LCD 一样一般认为有源方式较佳。换言之,在每一像素中设置开关用元件,并通过控制该开关用元件来控制各像素的显示的有源矩阵方式,较之于每一像素中不具有开关用元件的无源方式更容易实现高精细的画面,故较为理想。

此外,在 LCD 方面,采用一个开关元件(TFT)并直接将开关元件连接于像素电极,而有机 EL 面板,则使用二个 TFT 及一个电容。图 11 表示利用目前的薄膜晶体管(TFT)的有机 EL 面板中的像素电路的结构例。有机 EL 面板,是将该种像素以矩阵方式配置而构成的。

由栅极线所选择的 n 沟道薄膜晶体管的第一 TFT10 的栅极连接于朝行方向延伸的栅极线上。朝列方向延伸的数据线 DL 连接于该第一 TFT10 的漏极,而另一端连接于低电压的电源的电容线 SL 的保持电容 CS 则连接于第一 TFT10 的源极。另外,第一 TFT10 的源极与保持电容 CS 的连接点,连接于 p 沟道薄膜晶体管的第二 TFT40 的栅极上。此外,该第二 TFT40 的源极连接于电源线 VL,而漏极则连接于有机 EL 元件 EL。此外,有机 EL 元件 EL 的另一端连接于阴极电源 CV。

因此,栅极线 GL 于高(H)位时,第一 TFT10 形成导通(ON),而此时的数据线 DL 的数据则保持于保持电容 CS 的中。接着,对应维持于

该保持电容 CS 的数据(电位), 以控制第二 TFT40 的电流, 而电流则随着该第二 TFT40 的电流流入有机 EL 元件 EL 而产生发光。

接着, 在第一 TFT10 导通时, 将对应该像素的视频(video)信号供给至数据线 DL。因此, 保持电容 CS 可对应供给至数据线 DL 的视频信号而进行充电, 并由此有第二 TFT40 所对应的电流流通, 以控制有机 EL 元件 EL 的亮度。即, 控制第二 TFT40 的栅极电位而控制流入有机 EL 元件的电流而进行各像素的色调显示。

该种有机 EL 面板, 有时在设置于各像素的第一 TFT10 或第二 TFT40 中会产生缺陷。当 TFT 有固定在使流入有机 EL 元件的电流关断(OFF)的缺陷时, 其像素会暗点化, 但正常发光中的像素中即使存在有一个暗点, 该暗点也不容易看出而不致造成问题。另一方面, 当 TFT 有使流入有机 EL 元件的电流一直为导通(ON)的缺陷时, 该像素则形成亮点。当周围的像素显示黑色时, 即使只有一个像素为亮点, 也会为观察者所察觉, 而造成观看的不适应。因此, 目前在针对形成亮点的缺陷像素的解决上, 多采用使亮点暗点化的处理方法。

即, 存在一定数量的暗点的有机 EL 面板, 仍可作为合格的制品, 故通过使亮点减光化, 可大幅提升制品的成品率。

在此, 该暗点化, 通过将连至像素的配线予以切断而进行。即, 与 LCD 的情形一样, 可通过 YAG 激光, 将第二 TFT40 与电源线或是像素电极的配线切断。

由此, 即可以将亮点予以暗点化, 而且可以解决整体显示的问题。

但是, 通过 YAG 激光所进行的暗点化处理, 可能对阴极造成损伤并可能对其他像素的显示造成影响。换言之, 有源矩阵型有机 EL 面板, 在玻璃基板上形成 TFT, 在该 TFT 上方形成 ITO 的阳极, 并于 ITO 阳极之上层压空穴输送层、有机发光层、电子输送层等的有机层, 再在有机层上形成金属阴极。如此一来, 便会在 TFT 上方存在有有机层的一部分及阴极。尤其是阴极几乎涵盖面板的全面而形成以作为共通电极的情形。

因此, 通过 YAG 激光切断 TFT 的配线时, 该激光将到达阴极, 阴极会产生损伤(abrasion)。于是, 阴极的受到激光照射的部分会形成开孔的构造。此外, 该种损伤有引起阴极变质, 并有可能对周边像素的

显示造成影响。此外，利用激光的切断，会使该处的物质蒸发而飞散，会使有机 EL 元件的有机层的侧面直接曝露于阴极的上方空间。如此一来，该露出部分便会因水分的浸入而导致有机层的劣化，而有可能使缺陷像素扩大。

5

## 发明内容

本发明涉及有效地使有机 EL 面板中的缺陷像素减光化的方法。

本发明使有机 EL 面板的缺陷像素区域中的有机 EL 元件的发光能力劣化而使之减光化。

- 10       即，通过激光照射等，使缺陷像素的有机层变质，发光能力劣化而达到减光化的目的。因此，不同于利用激光进行的配线的切断等，对于阴极不会造成损伤。因此能以不会产生阴极损伤所致的不良影响的方式进行亮点缺陷像素的减光化。此外，激光照射所致的有机质的变质，可认为是因为：激光的热能量，使得多个的有机层产生融合，
- 15       而导致层构造消失并形成高电阻化之故。

## 附图说明

图 1 是表示像素结构的图。

图 2 是表示激光照射量设定的一例的流程图。

- 20       图 3 是表示激光照射量设定的其它例的流程图。

图 4 是表示激光照射区域的一例的图。

图 5 是表示激光照射区域的其它例的图。

图 6 是表示激光照射区域的又一其它例的图。

图 7 是表示像素平面结构的图。

- 25       图 8 是表示有异物附着的状态的剖面图。

图 9 是表示有异物附着的状态的平面图。

图 10 是表示对大异物的处理的图。

图 11 是表示像素电路结构的图。

## 30 具体实施方式

以下，根据附图说明本发明的实施方式。

本实施方式是使用准分子激光等的 UV(短波长)激光作为光源，而将激光照射于缺陷像素。由此，可使缺陷像素的有机层变质、发光能力劣化以进行减光化。有机层的变质可认为是因为：激光的热能量，使得空穴输送层、有机发光层及电子输送层的各层产生融合，而导致层构造消失之故。

即，该激光照射，并非可使被照射的层蒸发的强力照射，而是通过该激光照射使有机层吸收激光而在极短时间内产生加热变质，并丧失发光能力以达到减光化的目的。

尤其，激光并不具备有损伤阴极的能量，故不会对阴极造成损伤。因此能以无阴极损伤所致的不良影响的方式进行亮点缺陷像素的减光化。

基本上，有机 EL 元件的有机材料的耐热性差，发光能力容易劣化。而在本实施方式中，通过将激光照射于元件的有机层以促进与该劣化相同的反应，以进行减光化。空穴、电子输送能力、或有机发光材料的发光性能劣化的原因，可认为是因激光的照射而使有机层产生退火之故。此外，也可认为分子构造本身并未产生变化，而是膜构造产生变质。此外，通常所发生的有机层的变质所导致的显示缺陷，随着时间的经过而逐渐扩大。但是，根据本实施方式，照射激光而进行减光化时，激光照射区域外的减光区域几乎不扩大。因此，可确实进行缺陷的修复，以维持高度显示品质。

在此，YAG 激光有 266、355、532、1064nm 等波长，其中波长为 266nm 的 YAG 激光，由于无法透过丙烯基的平坦化膜等，故效果较差。此外，使用 532nm 以上的 YAG 激光时，除非具有相当大的功率否则无法获得预期效果，此时也会对阴极造成影响。

与上述相反，使用 355nm 的 YAG 激光时，不仅不会影响阴极，且可有效地通过有机层的变质而使其发光能力劣化，故最为适当。尤其，通过利用激光的热能量使空穴输送层、有机发光层以及电子输送层的各层融合进而使层构造消失的方法，使发光能力劣化时，几乎不会对阴极造成任何影响。此外，准分子激光中尚有波长为 308nm 的激光，该种激光同样适用。

图 1 表示像素的结构。在图中，在元件基板上，在一像素中形成

图 7 所示的 TFT10、40 以及电容 CS、有机 EL 元件 EL，但是在本图中，仅表示第二 TFT40 以及有机 EL 元件 EL。

在图中，元件基板，具有形成于玻璃基板 30 上的第二 TFT40。该图表示第二 TFT40 与有机 EL 元件 EL 的结构。如该图所示，第二 TFT40 形成于玻璃基板 30 的上，该第二 TFT40 具有低温多晶硅所形成的有源层 40a。该有源层 40a 的两端形成掺入杂质的源极区域、漏极区域，而夹于两者之间的中央部则形成沟道区域。该沟道区域的上部，隔着氧化硅所形成的栅极绝缘膜 40b 而形成栅极电极 40c。栅极绝缘膜 40b 和栅极电极 40c，由层间绝缘膜 34 所覆盖，而在栅极电极 40c 的两侧，则形成有透过层间绝缘膜 34 的接触孔而与源极区域及漏极区域连接的源极电极 40d、漏极电极 40e。此外，源极电极 40d、漏极电极 40e 的上端位于层间绝缘膜 34 的表面。

此外，在层间绝缘膜 34 的表面上，配置有连接漏极电极 40e 和电源线 VL 的金属配线等。然后再覆盖该层间绝缘膜 34 而形成第 1 平坦化膜 36。

此外，在第 1 平坦化膜 36 的上面，形成 ITO 所构成的透明电极 50，其一端透过第 1 平坦化膜 36 的接触孔而与第二 TFT40 的源极电极 40d 连接。

此外，该透明电极 50 构成有机 EL 元件的阳极，该透明电极 50 的上，隔着空穴输送层 52、有机发光层 54、电子输送层 56，而形成金属制的阴极 58。此外，该透明电极 50 的周边以及侧方配置有第二平坦化膜 60。此外，有机发光层 54，为了对应形成时的位置偏移而较透明电极 50 为大，但以仅存在于像素区域内的方式延伸至第二平坦化膜 60 的上即停止继续延伸。另一方面，有机发光层 54 以外的空穴输送层 52、电子输送层 56，全面扩大形成。但是，电子输送层 56，有时含有 Alq3 等发光材料，故与有机发光层 54 相同，电子输送层 56 亦多仅限于发光部之中。在此，空穴输送层 52，例如采用包含：MTDAT(4,4',4''-三(3-甲基苯基苯基胺基)三苯基胺)(4,4',4''-tris(3-methylphenylphenyl-amino)triphenylamine)所形成的第一空穴输送层；以及 TPD(N,N'-二苯基-N,N'-二(3-甲基苯基)-1,1'-联苯-4,4'-二胺)(N,N'-diphenyl-N,N'-di(3-methylphenyl)-1,1'-biphenyl-4,4'-diamine)所形成的第二空穴输送层



的双层构造。此外，有机发光层 54 由包含例如喹吖啶酮(Quinacridone)衍生物的 BeBq<sub>2</sub>(bis(10-hydroxybenzo[h]quinolinato)beryllium)所形成，而电子输送层 56 由 BeBq<sub>2</sub> 所形成。

5 该种有机 EL 面板，对于亮点缺陷像素，通过从玻璃基板 30 侧照射短波长的激光，而选择性地对该像素的有机层造成损伤以进行减光化。

激光，通常使用脉冲激光但亦可使用连续光。其照射量，视玻璃基板的种类、有机层、及其它层的材质而定，但是为了能够确实达到暗点化，并避免对阴极造成损伤，其照射量最好能够根据实验来决定。

10 换言之，如图 2 所示，准备试验用面板(S11)，变更照射量，并对多个像素照射激光(S12)。然后，评估该激光照射实验的结果(S13)。即，对是否已进行暗点化处理、以及是否对阴极造成损伤等进行评估。然后，再决定可确实进行暗点化处理，而且不会在阴极中检测出损伤的条件(S14)。

15 经过上述步骤决定条件后，即采用该条件，而对实际制造出的有机 EL 面板的亮点缺陷像素进行暗点化处理(S15)。

这样，便可通过激光的照射，在不会对阴极造成损伤的情况下，进行该像素的暗点化处理。

20 此外，通过配置(也可以是连接)在玻璃基板 30 正前方的掩膜(mask)，将激光照射区域限定于欲进行暗点化的像素。但是若能确实限定激光的照射范围，则也可利用光学系统来限定激光的照射范围。此外，激光的照射最好仅限于发光区域。因此优选将照射范围限定在有机发光层 54 所存在的部分才照射激光。一般而言，存在有 TFT 的部分即不存在有机发光层 54。因此，将激光照射范围限定于有机发光层 54 25 的存在区域，即可避免激光照射到 TFT。TFT 为具有低温多晶硅的有源层，并不适于激光照射，故以不照射激光为佳。此外，即使有机发光层 54 存在于 TFT 的上方，最好也能够避免使 TFT 受到激光照射。

[像素的减光化]

30 根据上述方法，可进行缺陷像素的暗点化。在此，进行该种暗点化处理时，有时也会对阴极造成损伤。即，对于有机 EL 面板来说，在步骤 S14 中，有时也可能产生无法选择得到不损伤阴极并可确实使暗

点化发光停止的条件。

在该种情况下，可选择虽无法使像素暗点化但可使之减光化的条件。即，选择发光量虽未为零但亮度低而显得较暗的条件。

例如，如图 3 所示，准备试验用的面板(S21)，变更照射量，并对  
5 多个像素照射激光(S22)。然后，选择不会损伤阴极的条件(S23)。接着，在各条件中选择发光量低于规定值的条件(S24)。所选择者为多个时，尽量选择发光量较少者(S25)。

这样，对亮点缺陷的像素进行减光化处理。经过减光化的缺陷像素，虽为发出很弱的光者，但在通常使用上无法看出的程度。换言之，  
10 即使在完全的暗室中可以看出，但是当周围呈现一定程度的明亮度时，则无法看出。虽视一像素的大小而定，但当一像素为数  $10\mu\text{m}$  平方时，发光量若设定在 20%以下，便可达到不太容易看出的程度。此外，在通过中性密度滤光片(NDfilter)所进行的实验中，若具有可辨识为暗点的发光量，便不致产生任何问题，亦可使其减光化至可辨识为低亮点的程度。  
15

这样，根据本实施方式，对于亮点缺陷像素，使其发光量降低。因此，可确实防止对阴极造成损伤，而进行缺陷像素的处理。

#### [像素的部分减光化]

在上述实施例中，进行发光部的整体减光化处理。但是，针对阴  
20 极中损伤的发生深入探讨，结果得知阴极的与阳极端部对应之处的损伤较大。如图 1 所示，在阳极 50 的端部，各层的形状变得复杂。因此，在照射激光之际，到达阴极 58 的光呈现不均现象，而导致部分受光变强而容易造成损伤。

因此，本实施方式，避开阳极 50 的周边部而照射激光。换言之，  
25 如图 4 所示，将激光照射于小于阳极 50 的范围，更具体而言，在较发光区域狭小的范围内照射激光，其中的发光区域形成于阳极 50 与阴极 58 之间至少夹着发光层 54 而相向的区域。由此，即可有效避免阴极 58 中损伤的发生。

此外，当发光层 54 的形状具有凹部时，无须将激光照射于该凹部。  
30 此外，阳极也具有各种形状。因此，如图 5 所示，可配合发光层或阳极的形状设定激光照射范围。

而且,利用掩膜等限定照射范围时,最好避免做成复杂的形状。因此,如图6所示,也可以先设定较小的单位照射范围,再通过多次的激光照射,进行发光区域的减光化。如此,只需缩小单位照射范围,便可随机应变地对应照射区域的形状变更,而提高修复装置的通用性。

5 这样,根据本实施方式,并非对发光区域整体进行减光化处理,而是在发光区域的周边部,残留不进行减光化的区域。但是,该区域的面积不大,发光量很低。本实施方式特别针对发光区域的中心部分的发光加以抑制。因此,像素本身的亮度极低,且变得不易看出。因此,通过该种减光化方法,可确实防止阴极的损伤,而达到亮点缺陷  
10 像素的有效减光。

在此,图7表示有机EL面板的一个像素量的平面结构。栅极线GL朝水平方向延伸,而第一TFT10的栅极2连接于该栅极线GL。该第一TFT10为形成设有两个栅极2的双栅极型。该第一TFT10的有源层6的一端(源极)连接于数据线DL。而有源层6的另一端,则连接于  
15 电容CS的下侧电极,或兼用作下侧电极。第一TFT10的栅极2的下侧由有源层6形成沟道区域,而夹在两个栅极2间的区域则形成漏极及源极区域,此外连接于电容CS的下侧电极的区域形成源极。

该电容CS的下侧电极,隔着氧化硅膜,而与上侧电极(与栅极电极大致为同层)相向配置,通过该等下侧电极、电介质、上侧电极形成  
20 电容CS。电容CS的上侧电极,连接于维持在低电位的电容线SL上。

因此,当栅极线GL成为高(H)位时,可使第一TFT10导通(ON),且数据线DL的电压存入电容CS之中(充电)。

电容CS的下侧电极,连接于第二TFT40的栅极25。该第二TFT40由并联连接的两个第二TFT40-1、40-2所构成,其两端为源极,中央  
25 则形成漏极。即,该第二TFT40,具有有源层16,该有源层16的两端的源极16s-1、16s-2,连接于电源线VL。此外,栅极25的下方形成沟道16c-1、16c-2,而中央部则形成漏极16d-1、16d-2。

此外,该漏极16d-1、16d-2通过配线41而与有机EL元件EL连接。换言之,图7中的第二TFT20-1、20-2的漏极16d-1、16d-2连接  
30 于有机EL元件的阳极50。

该种像素,如上述那样,避开阳极50的周边部,而通过照射UV

激光来进行像素的暗点化处理。

[附着异物时的处理]

在本实施例中，有机 EL 元件 EL 中的多个有机层或阴极 58 通过使用金属掩膜的蒸镀法形成。因此，有时会有异物附着于有机 EL 元件 EL 的形成区域。而该异物，将使阳极 50 与阴极 58 产生短路，使驱动电流无法流至有机 EL 元件 EL。

因此，将具有规定波长(例如，1064nm)的激光照射于该异物，以烧断异物，由此，使除了经过激光照射的像素以外的周边像素区域得以正常发光。但是，若未能适度地对异物进行激光照射，将有使得该激光能量对阴极 58 等造成损伤，使之断裂而有可能在有机 EL 元件 EL 的元件部分形成针孔(pinhole)。该针孔一旦形成，便会使水分由该处渗入元件内部而导致元件特性的劣化，并产生暗点(darkspot)等显示不良的问题。

本实施方式，进行以下的激光修复处理。如图 8 所示，假设检测出一像素的有机 EL 元件 EL 中附着有异物 100。该异物的检测方法，例如可采用透过显微镜的目视观察、或利用异物检查装置的自动检测等方法。

此时，本实施方式，如图 9 所示，并非直接对异物 100 进行激光照射，而是在其周边区域设定照射区域 111 后才进行激光照射。如此，通过在离开异物 100 的周边区域中照射激光，可使该能量以照射区域 111 为中心而以同心圆状向外传达，而间接地传达至异物 100。因此，通过对照射区域 111 照射激光，可使有机物在图中由虚线所包围的高电阻化区域 112 中高电阻化。因此，可在阳极 50 与阴极 58 之间形成高电阻区域，以修复异物 100 所致的短路不良之处。

特别是，在本实施方式的情况下，由于仅针对有机层的高电阻化进行激光照射，因此可避免对附着有异物 100 的有机 EL 元件 EL 造成损伤，而导致针孔形成于阴极 58 的情形发生。此外，通过激光的照射而形成高电阻区域，可认为是因为激光的热能量，导致空穴输送层 52、发光层 54 以及电子输送层 56 的各层融合，而使层构造消失之故。

在此，激光可使用例如市售的 YAG 激光(例如激光波长 355nm)，其照射区域 111 的大小例如为  $5\mu\text{m} \times 5\mu\text{m}$ 。此外，异物 100 的大小为

0.3 $\mu\text{m}$ 至10 $\mu\text{m}$ 。照射区域111,以距离异物100约5 $\mu\text{m}$ 至10 $\mu\text{m}$ 最为适当。

此外当异物100的尺寸为3 $\mu\text{m}$ 以上时,如图10所示,最好在异物100的上下左右的周边区域进行4次激光照射(图中的(i)至(iv)),以  
5 供给异物区域充分的能量。该次数,最好能够依照异物100的尺寸的大小而做适当的增减。

此外,所照射的激光的波长,如上所述,为532nm以下的波长时,即可在不损伤有机EL元件的情况下进行修复,而其中又以355nm或308nm的激光最为适当。

#### 10 [利用电流的暗点化]

在上述的实施方式中,对缺陷像素照射激光,使有机层变质,以削减有机EL元件的发光能力,而进行像素的减光化。

另一方面,在本实施方式中,则是让大于额定电流的电流流通至亮点缺陷像素的有机EL元件,使有机层产生变质,使有机EL元件的  
15 发光能力劣化,从而进行像素的减光化。

即,将高电压高电流能力的电源连接于图7中的电源线VL。并于该状态下,选择性地使缺陷像素的第一TFT10导通(ON),使大电流流通至该有机EL元件EL。由此,有机EL元件EL的有机层即劣化,该像素即可减光化。

20 有机EL面板,因长时间的使用导致有机EL元件劣化。通过流通大于额定电流的电流,可使有机EL元件急速劣化。尤其是,对于缺陷像素,可通过持续完全导通的状态,使该像素的有机EL元件成为高温状态而急速劣化。如此一来,即可通过有机EL元件的劣化达到像素的减光化。

25 此外,在该情况下,即使未达到完全的暗点化,但只要其减光量达到规定的大小即可。

此外,在上述实施例,通过激光来进行不良像素的暗点化(或是减光化)。但是,上述的激光照射,亦可运用于任意区域的减光化。因此,同样可利用于其它用途上。

30 换言之,就有机EL面板来说,在每一像素中配置有机EL元件,而就每一像素控制其发光。但是,在形成有机EL元件的有机层的形成

阶段中，有时会因偏移等原因，而导致在不需要的区域发光的情形。特别是在有机发光层产生偏移时，会产生其它色的发光，或使不应发光的区域的电子输送层发光。

5 在该不需发光的区域有发光的情形时，则在该区域上进行上述激光照射，使该部分的有机层变质，以达到该部分的减光化。由此，即可避免不需要的发光。

而且，就有机 EL 面板来说，为了提高其对比，有时会在区分像素的区域中，形成配置黑色滤光片的黑色线条。通过以与该黑色线条相同的图案照射减光化用的激光，便可通过有机层的变质形成黑色线条。  
10 此外，该不需要区域的减光化，也适用于单纯矩阵型有机 EL 面板中的像素的区分。其作用机制，可认为是有机层本身的变质、有机层与有机层的界面的变质、以及有机层与电极的界面的变质等。

如上所述，根据本实施方式，通过对发光不良区域的有机层进行选择性的激光照射，而达到该区域的减光化。该激光照射，利用对有机层的照射，以进行减光，不同于利用激光的配线切断等，不仅可避免损伤阴极，同时可在无阴极损伤所致的不良影响下，进行亮点缺陷像素的减光化。  
15

此外，发光区域的周边区域，产生层厚等变化之处，该部分的激光容易产生不均现象，而容易造成对阴极的损伤。该项问题可通过避免在发光部周边进行激光照射，从而确实防止对阴极造成损伤。  
20

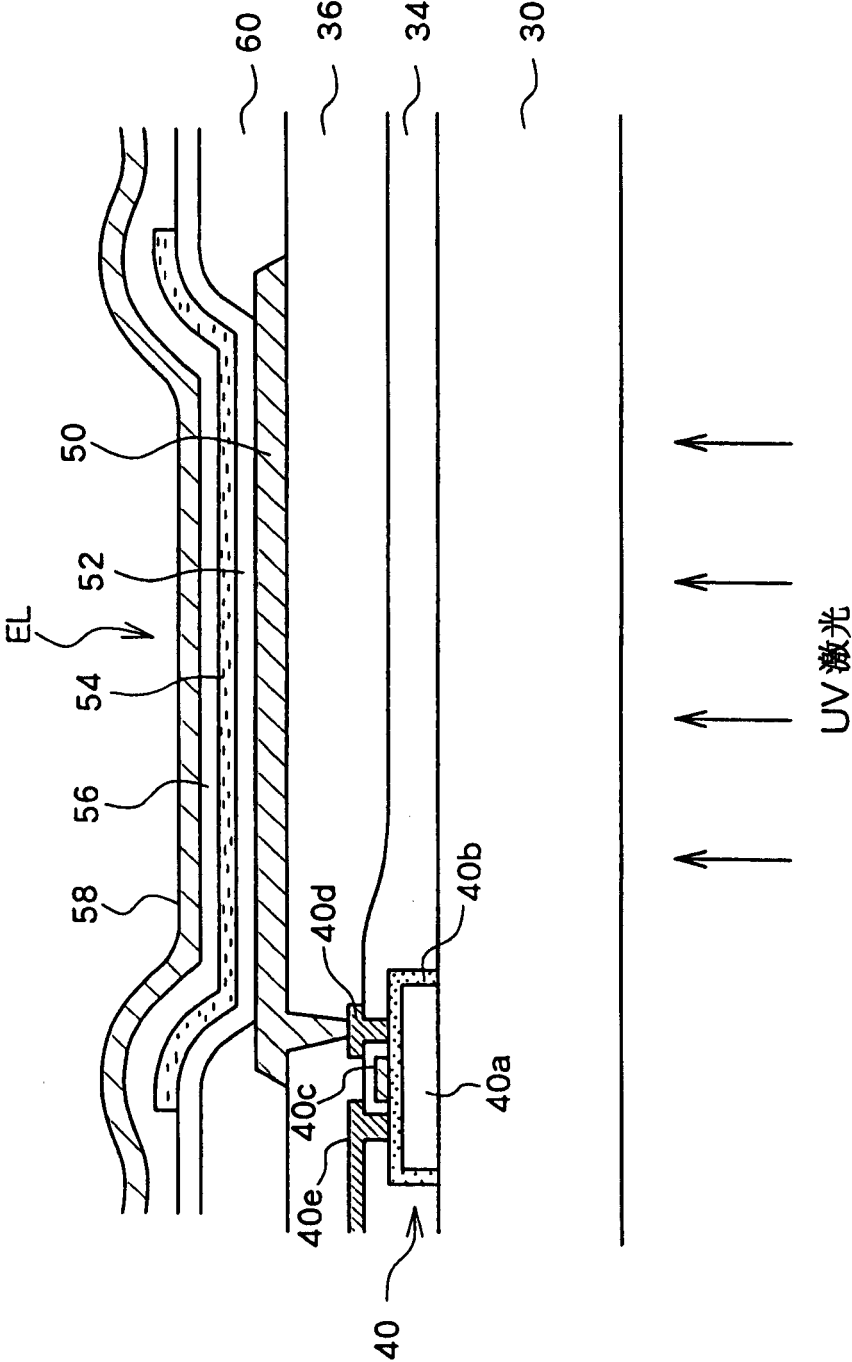


图1

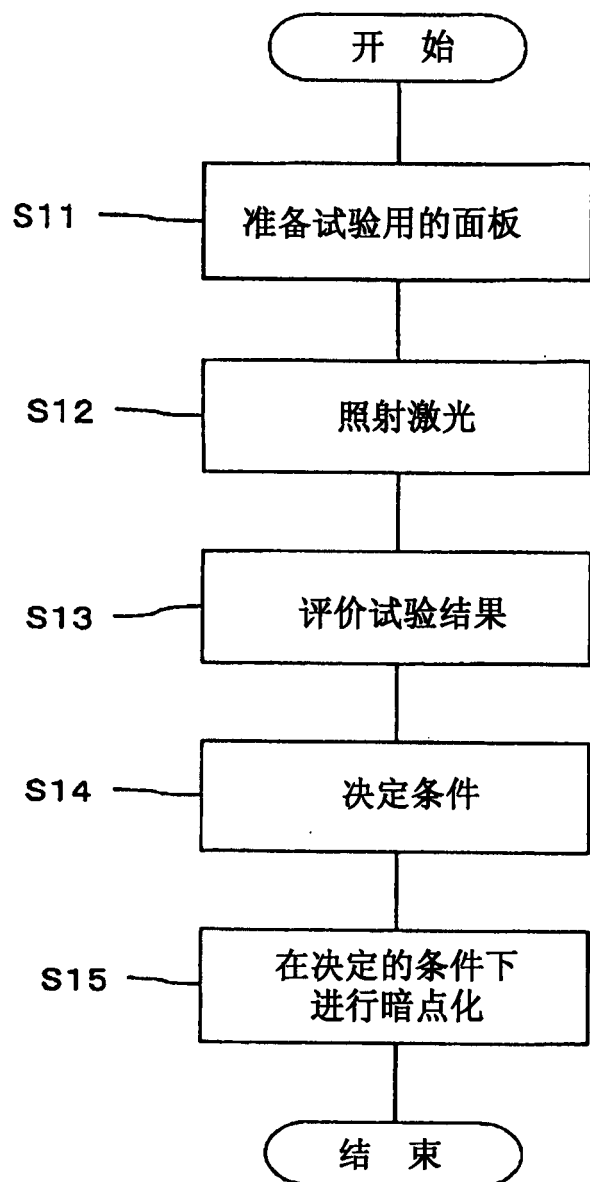


图2



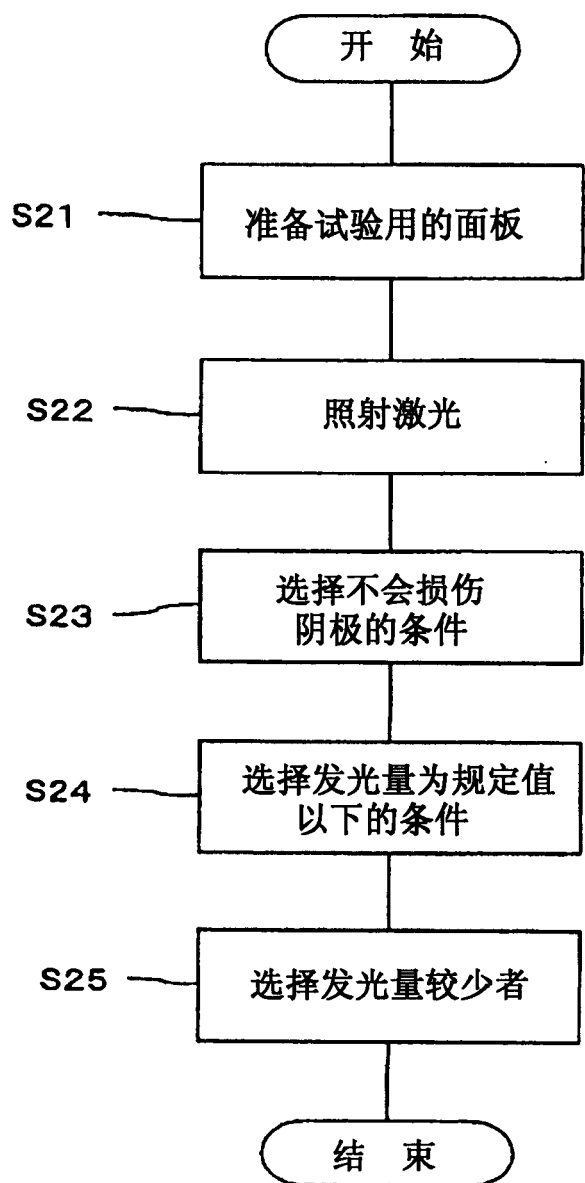


图3

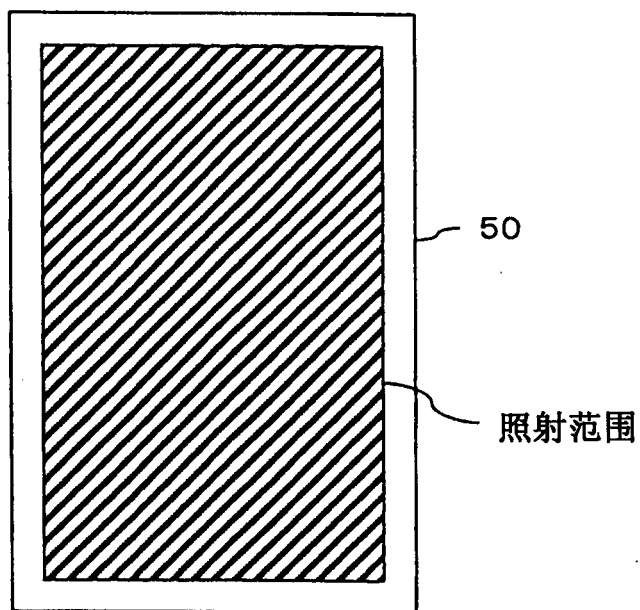


图4

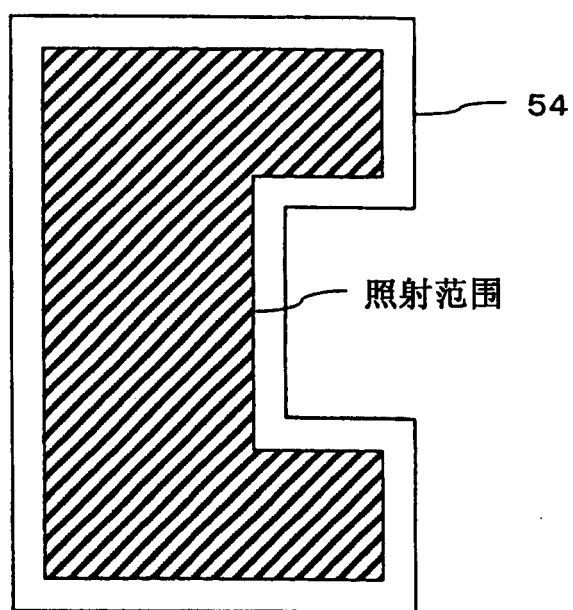


图5

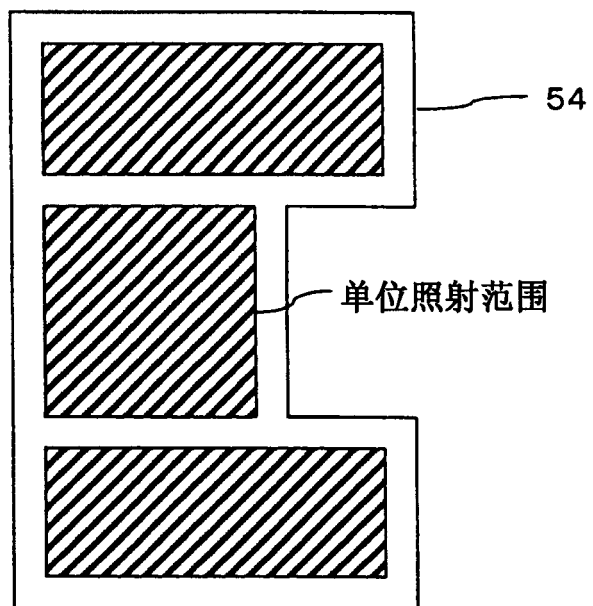


图6

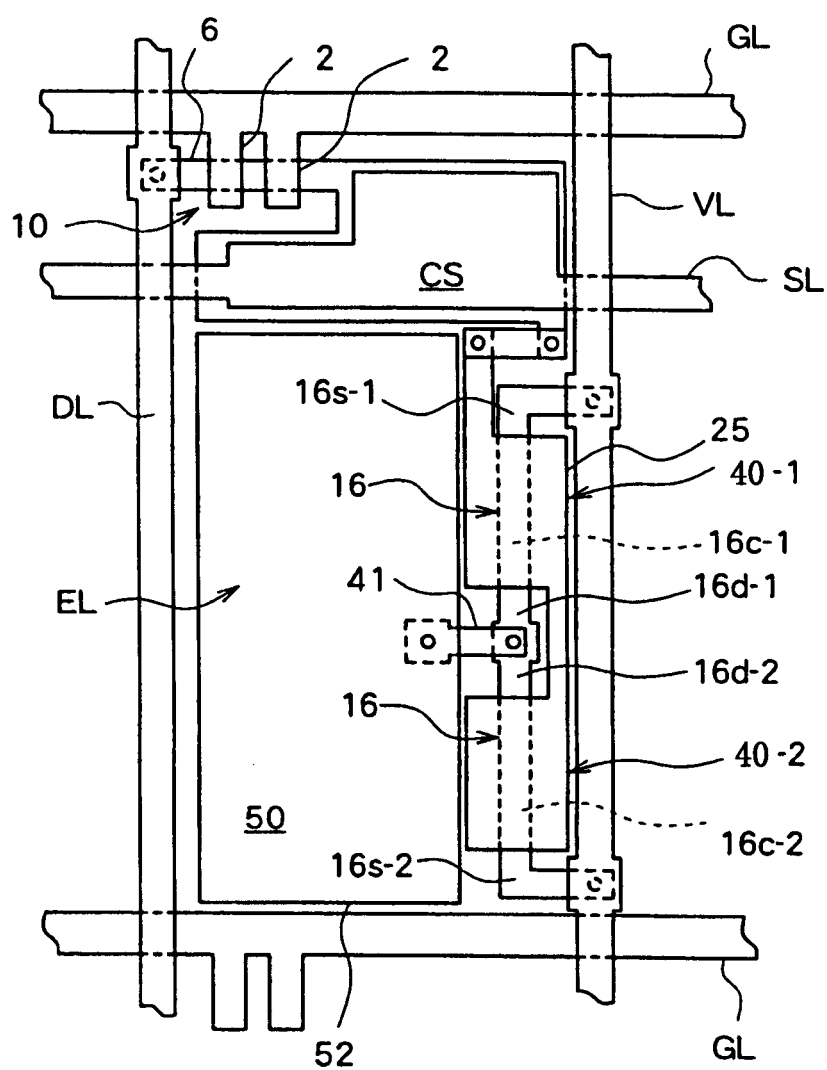


图7

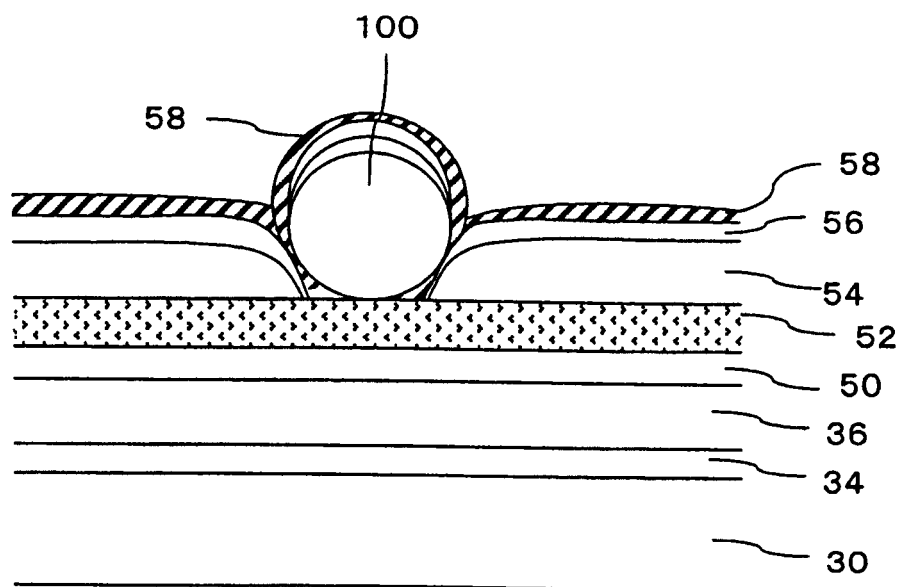


图8

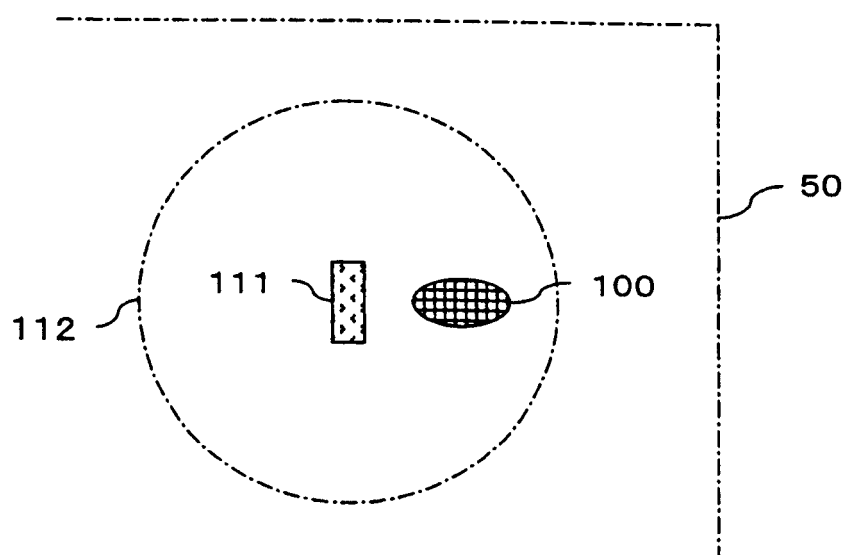


图9

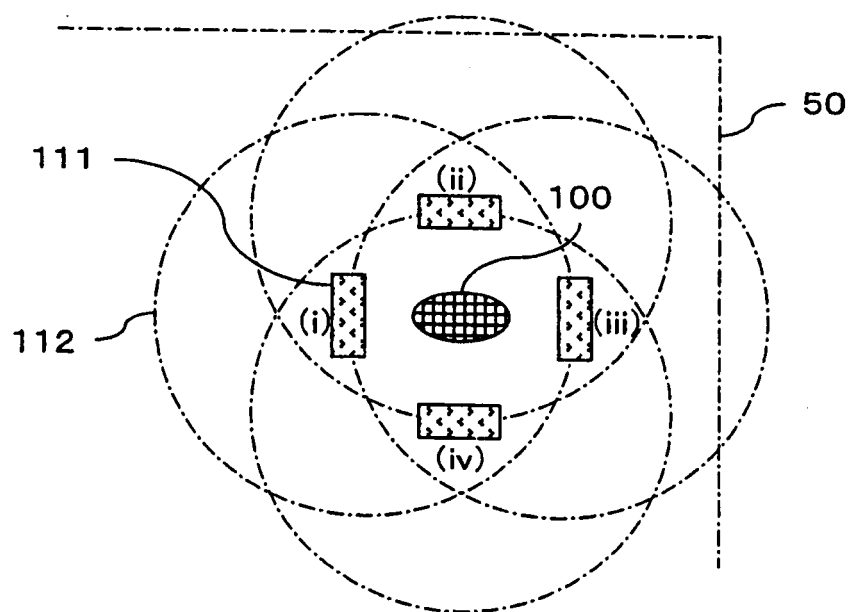


图10

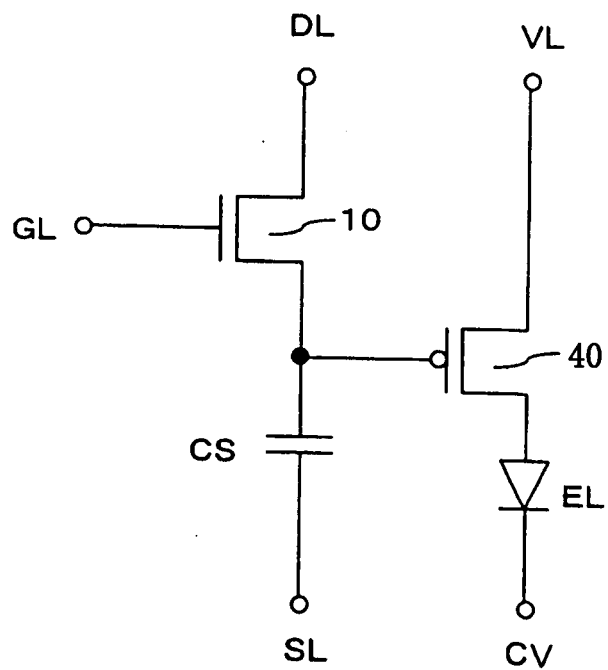


图11

|                |                                                                                  |         |            |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 有机EL面板的减光化方法及有机EL面板                                                              |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN1447630A</a>                                                       | 公开(公告)日 | 2003-10-08 |
| 申请号            | CN03120835.5                                                                     | 申请日     | 2003-03-20 |
| [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)  | 三洋电机株式会社                                                                         |         |            |
| [标]发明人         | 西川龙司<br>神野优志<br>小川隆司<br>永田良三                                                     |         |            |
| 发明人            | 西川龙司<br>神野优志<br>小川隆司<br>永田良三                                                     |         |            |
| IPC分类号         | G09G3/00 H01L27/32 H01L51/56 H05B33/00 H05B33/10                                 |         |            |
| CPC分类号         | G09G3/006 H01L27/3244 H01L2251/568 Y10S428/917                                   |         |            |
| 代理人(译)         | 程伟                                                                               |         |            |
| 优先权            | 2003012381 2003-01-21 JP<br>2002078326 2002-03-20 JP<br>2002078427 2002-03-20 JP |         |            |
| 其他公开文献         | CN1312785C                                                                       |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>                                   |         |            |

#### 摘要(译)

本发明提供一种有机EL面板的减光化方法，选择性地对像素的有机EL元件照射激光。由此，使有机EL元件的有机层的功能劣化，使其丧失发光功能。该方法不会对阴极造成损伤。

