

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
H05B 33/10 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810210594.3

[43] 公开日 2009 年 3 月 11 日

[11] 公开号 CN 101384110A

[22] 申请日 2008.9.4

[21] 申请号 200810210594.3

[30] 优先权

[32] 2007. 9. 5 [33] JP [31] 2007 - 229848

[71] 申请人 索尼株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 藤卷宏史

[74] 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司

代理人 余 刚 吴孟秋

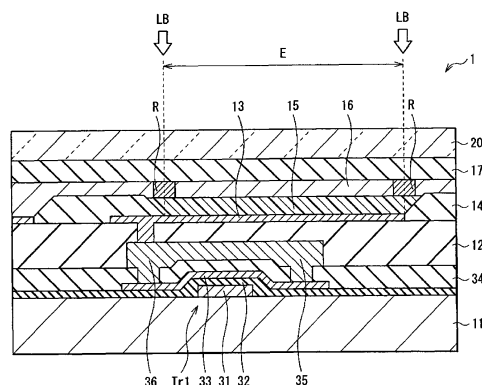
权利要求书 1 页 说明书 15 页 附图 13 页

## [54] 发明名称

有机发光显示器修复方法

## [57] 摘要

本发明提供了一种有机发光显示器修复方法，其能够减小电极等中被除去的面积，并防止显示质量下降。在有机发光显示器修复方法中，有机发光显示器包括有机发光器件，有机发光器件包括多个像素，多个像素中的每个在基板上均按顺序包括第一电极、包括发光层的有机层和第二电极，多个像素中的每个均从在其间夹有有机层的第一电极和第二电极彼此重叠的发光区发光，该方法包括以下步骤：将激光束施加至一直为亮点的像素的发光区的外围。



1. 一种有机发光显示器修复方法,所述有机发光显示器包括有机发光器件,所述有机发光器件包括多个像素,所述多个像素中的每个在基板上均按顺序包括第一电极、包括发光层的有机层和第二电极,所述多个像素中的每个均从在其间夹有所述有机层的所述第一电极和所述第二电极彼此重叠的发光区发光,所述方法包括以下步骤:

将激光束施加至一直为亮点的像素的发光区的外围。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示器修复方法,其中  
沿所述发光区的外围施加激光。

3. 根据权利要求1所述的有机发光显示器修复方法,其中

使用具有对应于所述发光区的外围的形状的狭缝或掩模,并且通过所述狭缝或所述掩模将激光束施加至所述发光区的外围。

## 有机发光显示器修复方法

### 相关申请的交叉参考

本发明包含于 2007 年 9 月 5 日向日本专利局提交的日本专利申请 JP 2007-229848 的主题，其全部内容通过引用结合于此。

### 技术领域

本发明涉及一种有机发光显示器修复方法，更具体地，涉及一种适合于修复亮点缺陷像素（例如，一直发光的像素）的有机发光显示器修复方法。

### 背景技术

在有机发光显示器中，除了仍不发光的所谓暗点之外，像素缺陷还包括被称作亮点的缺陷。亮点的实例包括一直以最大强度发光的像素、比其他像素发出更亮的光的像素（即使在正常操作期间，仍然以例如 20%以上的亮度发光的像素）、以及在另一种颜色的影响下发光的像素（例如，当像素被认为发出红光时发出蓝光的像素），并且在亮点出现在暗背景的情况下，最容易看见亮点。这种亮点缺陷可能不是由有机发光器件引起的，并且因为 TFT 电路由于用于驱动的 TFT（薄膜晶体管）的缺陷而不能适当地工作，所以可能会出现亮点缺陷。

作为在现有技术中的亮点缺陷修复方法，已知将激光施加至亮点像素的整个表面以除去有机层或电极的方法（例如，参见日本未审查专利申请公开第 2003-178871 号和第 2003-233329 号）。

例如，如图 16A 所示，有机发光器件的正常像素具有以下配置，其中，在 TFT 基板 **810** 上按顺序层压第一电极 **813**、有机层 **815**、第二电极 **816** 和保护层 **817**，并且在保护层 **817** 上放置面对基板 **820**。如图 16B 所示，在出现亮点缺陷的情况下，例如，将激光束 LB 从第二电极 **816** 的侧面施加至亮点像素的整个表面以除去第二电极 **816** 的施加激光部分并阻断电流，从而停止像素的发光操作（像素变为暗点）。

## 发明内容

然而，在现有技术将激光施加至亮点像素的整个表面的方法中，除去了有机层或电极的施加激光部分，所以像素中的施加激光部分的配置不同于像素中未施加激光部分的配置。在正常像素中，外部光被第二电极 **816** 和第一电极 **813** 反射，并且在通过激光照射变为暗点的像素中，如图 16C 所示，除去了第二电极 **816** 的施加激光部分，所以反射率发生改变。因此，通过外部光的反射变为暗点的像素的可见度不同于正常像素的可见度，从而显示质量下降。

鉴于以上问题，期望提供一种有机发光显示器修复方法，其能够减小电极等中被除去的面积，并防止显示质量下降。

根据本发明的实施例，提供了一种有机发光显示器修复方法，该有机发光显示器包括有机发光器件，有机发光器件包括多个像素，多个像素中的每个在基板上均按顺序包括第一电极、包括发光层的有机层和第二电极，多个像素中的每个均从在其间夹有有机层

的第一电极和第二电极彼此重叠的发光区发光，该方法包括以下步骤：将激光束施加至一直为亮点的像素的发光区的外围。

在根据本发明实施例的有机发光显示器修复方法中，由于将激光束施加至一直为亮点的像素的发光区的外围，所以除去了第一电极或第二电极的施加激光束部分。因此，由于电流不会在发光区中流动，所以像素的发光操作停止。此外，由于激光束被施加至发光区的外围，所以减小了第一电极或第二电极中被除去的面积，并且由于发光区中的第一电极和第二电极仍然保留而没有被除去，所以像素通过外部光的反射的可见度很少不同于像素周围的正常像素的可见度。因此，防止了显示质量的下降。

在根据本发明实施例的有机发光显示器修复方法中，由于将激光束施加至一直为亮点的像素的发光区外围，所以能够减小电极等中被除去的面积。因此，能够防止显示质量的下降，显示质量的下降在于，像素通过外部光的反射的可见度由于发光区中的电极的除去而改变。具体地，当显示器的尺寸增大，以及发光区的尺寸与显示器的尺寸成比例地增大时，能够减小电极中被除去的面积与发光区的面积之比，并且能够获得更显著的改进显示质量的效果。

根据以下描述将更加全面地了解本发明的其他及另外的目的、特征和优点。

## 附图说明

图1是按顺序示出了根据本发明实施例的显示器的制造方法的步骤的示图；

图2是示出了图1所示的像素驱动电路的实例的示图；

图 3 是示出了图 1 和图 2 步骤之后的步骤的截面图;

图 4 是示出了在图 3 步骤之后的步骤中所使用的修复设备的整体配置的示图;

图 5A 和图 5B 是图 4 所示的修复设备的侧视图和俯视图;

图 6 是用于描述使用图 4 和图 5 所示的修复设备的修复方法的平面图;

图 7 是用于描述图 6 所示的修复方法的截面图;

图 8 是示出了用于激光照射的掩模的平面图;

图 9 是示出了使用图 8 所示的掩模施加激光的方法的截面图;

图 10 是示出了包括根据上述实施例的显示器的模块的示意性配置的平面图;

图 11 是示出了根据上述实施例的显示器的应用实例 1 的外部透视图;

图 12A 和图 12B 是示出了分别从正面和背面观察的应用实例 2 的外部透视图;

图 13 是示出了应用实例 3 的外部透视图;

图 14 是示出了应用实例 4 的外部透视图;

图 15A、图 15B、图 15C、图 15D、图 15E、图 15F 和图 15G 分别是在打开状态下的应用实例 5 的正视图和侧视图、以及在关闭

状态下的应用实例 5 的正视图、左侧视图、右侧视图、俯视图和仰视图；以及

图 16A、图 16B 和图 16C 是用于描述现有技术中的修复方法的示图。

## 具体实施方式

以下，将参考附图详细描述优选实施例。

图 1~图 10 按顺序示出了根据本发明实施例的包括修复方法的有机发光显示器（下文中简称为显示器）的制造方法的步骤。首先，如图 1 所示，作为用于视频显示的驱动器的信号线驱动电路 120 和扫描线驱动电路 130 形成在由玻璃、硅（Si）晶片、树脂等制成的基板 11 上的显示区 110 周围，以及像素驱动电路 140 形成在显示区 110 中。如后所述，显示区 110 是其中发出红光的有机发光器件 10R、发出绿光的有机发光器件 10G 和发出蓝光的有机发光器件 10B 以矩阵形式布置的区域。有机发光器件 10R、10G 和 10B 均构成一个子像素，并且彼此相邻的有机发光器件 10R、10G 和 10B 的组合构成一个像素。

图 2 示出了像素驱动电路 140 的实例。像素驱动电路 140 是包括驱动晶体管 Tr1 和写入晶体管 Tr2、在驱动晶体管 Tr1 和写入晶体管 Tr2 之间的电容器（保持电容器）Cs、以及在第一电源线（Vcc）和第二电源线（GND）之间串联连接至驱动晶体管 Tr1 的有机发光驱动器 10R（或 10G 或 10B）的有源驱动电路，以及像素驱动电路 140 形成在稍后将描述的第一电极 13 的下层中。驱动晶体管 Tr1 和写入晶体管 Tr2 均由薄膜晶体管（TFT）配置，以及驱动晶体管 Tr1 和写入晶体管 Tr2 的配置可以是（例如）反交错型（所谓的底栅型）或交错型（顶栅型）的，并且不被具体限制。

在像素驱动电路 140 中, 多条信号线 120A 沿列方向布置, 以及多条扫描线 130A 沿行方向布置。每条信号线 120A 和每条扫描线 130A 的交点对应于有机发光器件 10R、10G 和 10B 中的一个(子像素)。每条信号线 120A 连接至信号线驱动电路 120, 并且将图像信号从信号线驱动电路 120 通过信号线 120A 提供给写入晶体管 Tr2 的源极。每条扫描线 130A 连接至扫描线驱动电路 130, 并且顺序地将扫描信号从扫描线驱动电路 130 通过扫描线 130A 提供给写入晶体管 Tr2 的栅极。

接下来, 以下将参考图 3 描述构成一个子像素的有机发光器件 10R (或 10G 或 10B) 的制造步骤。如图 3 所示, 像素驱动电路 140 的驱动晶体管 Tr1 形成在基板 11 上。换句话说, 在基板 11 上形成栅极 31, 并且在栅极 31 上形成由例如多晶硅制成的半导体薄膜 33, 其中, 在栅极和半导体薄膜之间具有栅极绝缘膜 32, 并且源极 35 和漏极 36 连接至半导体薄膜 33, 其中, 在源极和漏极与半导体薄膜之间具有层间绝缘膜 34。

接下来, 如图 3 所示, 用光敏树脂涂覆其上形成有包括驱动晶体管 Tr1 的像素驱动电路 140 的整体基板 11 以形成平面化绝缘膜 12, 并且通过曝光和显影将平面化绝缘膜 12 图案化成预定形状以形成连接孔 12A, 然后干燥 (fire) 平面化绝缘膜 12。

此后, 如图 3 所示, 通过例如溅射方法形成第一电极 13。例如, 第一电极 13 在层压方向上的厚度(下文中简称为厚度)在 100 nm ~ 1000 nm 的范围内(包括 100 nm 和 1000 nm), 并且作为第一电极 13 的材料, 例如, 使用了诸如镍、银、金、铂、钯、硒、铯、钿、铟、铪、铌、钨、钼、铬、钽或铌的金属元素的单质或合金。此后, 通过蚀刻选择性地去除第一电极 13 以将第一电极 13 分成有机发光器件 10R、10G 和 10B。

在形成第一电极 13 之后，如图 3 所示，基板 11 的整个表面涂覆有光敏树脂，并且例如，通过光刻方法用光敏树脂布置对应于第一电极 13 的开口，然后干燥光敏树脂以形成电极间绝缘膜 14。

在形成电极间绝缘膜 14 之后，如图 3 所示，例如，通过蒸发方法按顺序形成有机层 15 和第二电极 16，以形成有机发光器件 10R、10G 和 10B。此时，电极间绝缘膜 14 的开口的内部是第一电极 13 和第二电极 16 相互重叠（其间夹有有机层 15）的发光区 E，并且有机发光器件 10R、10G 和 10B 在发光区 E 中发光。

有机层 15 可以具有从第一电极 13 侧开始按顺序层压空穴注入层、空穴传输层、发光层和电子传输层（都未示出）的配置。其中，如果必要，可以布置除了发光层外的多个层。此外，有机发光器件 10R、10G 和 10B 的有机层 15 可以具有不同配置。设置空穴注入层以提高空穴注入效率，并且其为用于防止泄漏的缓冲层。设置空穴传输层以提高向发光层的空穴传输效率。发光层通过施加电场以使电子和空穴复合来发光。设置电子传输层以提高向发光层的电子传输效率。例如，有机层 15 的厚度在 100 nm ~ 220 nm 的范围内，从而可获得用于光发射的足够厚度。另外，在电子传输层和第二电极 16 之间可以布置由 LiF、Li<sub>2</sub>O 等制成的电子注入层（未示出）。

在有机发光器件 10R 的有机层 15 中，作为空穴注入层的材料，使用了例如 4,4',4''-三(3-甲苯基苯基氨基)三苯胺 (m-MTDATA) 或 4,4',4''-三(2-萘基苯基氨基)三苯胺 (2-TNATA)；作为空穴传输层的材料，使用了例如二[(N-萘基)-N-苯基]联苯胺 ( $\alpha$ -NPD)；作为发光层的材料，使用了例如混合有 40 vol% 的 2,6-二[4-[N-(4-甲氧苯基)-N-苯基]氨基苯乙烯基]萘-1,5-二甲腈 (BSN-BCN) 的 8-喹啉铝络合物 (Alq<sub>3</sub>)；而作为电子传输层的材料，使用了例如 Alq<sub>3</sub>。

在有机发光器件 **10G** 的有机层 **15** 中, 作为空穴注入层的材料, 使用了例如 m-MTDATA 或 2-TNATA; 作为空穴传输层的材料, 使用了例如  $\alpha$ -NPD; 作为发光层的材料, 使用了例如混合有 3 vol% 的香豆素 6 的 Alq<sub>3</sub>; 而作为电子传输层的材料, 使用了例如 Alq<sub>3</sub>。

在有机发光器件 **10B** 的有机层 **15** 中, 作为空穴注入层的材料, 使用了例如 m-MTDATA 或 2-TNATA; 作为空穴传输层的材料, 使用了例如  $\alpha$ -NPD; 作为发光层的材料, 使用了例如 spiro6 $\Phi$ ; 而作为电子传输层的材料, 使用了例如 Alq<sub>3</sub>。

例如, 第二电极 **16** 的厚度在 5 nm ~ 50 nm 的范围内(包括 5 nm 和 50 nm), 以及作为第二电极 **16** 的材料, 举例来说, 使用了诸如锂、镁、钙、钠、银、铝和铟的金属元素的单质或合金。其中, 镁和银的合金 (MgAg 合金) 或铝 (Al) 和锂 (Li) 的合金 (AlLi 合金) 是优选的。

在形成有机层 **15** 和第二电极 **16** 之后, 如图 3 所示, 在有机发光器件 **10R**、**10G** 和 **10B** 上形成保护膜 **17**, 并且通过粘合层 (未示出) 将用于密封的面对基板 **20** 粘结至保护膜 **17**。因此, 得到显示器 **1**。

图 4 示出了在这种显示器 **1** 的修复方法中所使用的修复设备的整体配置。修复设备 **40** 修复显示器 **1** 中一直为亮点的像素, 并且例如, 包括驱动电路 **41**、信号发生器 **42**、计算机 **43** 和安培计 **44**。修复设备 **40** 可以具有在典型修复设备中所必需的功能, 诸如检测和修复由于第一电极 **13** 和第二电极 **14** 的短路或者像素驱动电路 **140** 的故障而导致的非发光缺陷 (暗点) 的功能。

驱动电路 **41** 驱动显示器 **1**, 并且例如, 具有从显示区 **110** 的整个表面 (即, 所有像素) 同时发光的功能、使像素 (即, 有机发光

器件 **10R**、**19G** 和 **10B**) 单独发光的功能以及显示黑色 (暗背景) 的功能。此外, 驱动电路 **41** 还可以具有从在约等于可通过光学显微镜 (未在图 4 中示出, 参考图 5) 观察到的视场的区域中的像素发光的功能。

信号发生器 **42** 产生用于控制驱动电路 **41** 的驱动的控制信号。计算机 **43** 控制整个修复设备 **40**。安培计 **44** 测量当显示器 **1** 被驱动时通过每个像素的电流, 并连接至显示器 **1** 的电源。

图 5A 是修复设备 **40** 的侧视图, 以及图 5B 是修复设备 **40** 的平面图。更具体地, 例如, 修复设备 **40** 包括安装并固定有显示器 **1** 的台 **45**、使台 **45** 二维移动的 XY 平板 **46**、观察部 **47**、激光照射部 **48** 和平板驱动部 **49**。修复设备 **40** 可以包括用于观察显示器 **1** 的发热状态的红外温度计或红外成像装置。

观察部 **47** 置于台 **45** 之上, 并且例如, 包括能够观察像素表面并施加激光的光学显微镜 **47A** 和由 CCD 等配置的相机 **47B**。光学显微镜 **47A** 包括具有不同放大率的多个透镜系统。例如, 通过相机 **47B** 拍摄的图像显示在计算机 **43** 的监视器 **43A** 上。

激光照射部 **48** 施加用于修复处理的激光束。这类激光并没有具体限制, 而是可以使用诸如例如 Nd:YAG 激光和半导体激光的各类激光。激光束的波长并没有具体限制; 然而, 其中到玻璃基板或邮寄材料的吸收率低以及到金属材料的吸收率高的 600 nm 以上的波长是优选的。激光振荡器可以是连续振荡或脉冲振荡。

平板驱动部 **49** 具有移动 XY 平板 **46** 的功能和测量像素的位置的功能。XY 平板 **46** 优选地为由计算机控制的自动型, 具体地, 当线性刻度沿 X 和 Y 方向布置时, 降低综合误差, 并且能够精确地记录激光照射位置。

能够如下通过修复设备 40 执行修复。

首先，显示器 1 被布置并固定在台 45 上，并且对显示器 1 上的多个参考点进行调整以满足光学显微镜 47A 的视场的激光照射位置，从而确定显示器 1 的原点位置和坐标轴。

接下来，通过来自信号发生器 42 的控制信号在黑显示状态下驱动显示器 1。此时，如果亮点缺陷出现，则像素发光。如图 6 和图 7 所示，通过在光学显微镜 47A 的视场内的激光照射点来捕捉像素，并且将激光束 LB 从例如第二电极 16 侧施加至像素的发光区 E 的外围 E1 以除去在施加激光部分 R 中的第二电极 16。

从而，电流没有在发光区 E 中流动，并且像素的发光操作停止。此外，激光束 LB 被施加至发光区 E 的外围 E1，所以第二电极 16 中被除去的面积减小，并且在发光区 E 中的第一电极 13 和第二电极 16 没有除去而保留，所以像素通过外部光的反射的可见度很少不同于像素周围的正常像素。因此，显示质量的下降减少。

只要施加激光束部分（施加激光部分）R 的宽度 W 是能够除去第二电极 16 并防止电流流动的宽度，就不具体限定宽度 W；然而，宽度 W 优选地为 20  $\mu\text{m}$  以下。这是因为能够减小施加激光面积，并且能够减小第二电极 16 中被除去的面积。施加激光束部分 R 可以从发光区 E 的内部、外部或者内部及外部延伸出。

作为施加激光束 LB 的方法，只要激光束 LB 能够被施加至发光区 E 的整个外围 E1，就不具体限定该方法。例如，可以沿发光区 E 的外围 E1 多次施加激光束 LB。此外，如图 8 和图 9 所示，使用了具有形状对应于发光区 E 的外围 E1 的矩形开口 51 的掩模 50，并且可以将激光束 LB 通过掩模 50 的开口施加至发光区 E 的外围

E1, 从而可以提高生产量。此外, 取代掩模 50, 可以使用狭缝 (线性开口)。

例如, 在发光区 E 的尺寸为  $100\ \mu\text{m} \times 50\ \mu\text{m}$ 、施加激光部分 R 的宽度 W 为  $20\ \mu\text{m}$ 、以及施加激光部分 R 以相同的方式从发光区 E 的内部和外部延伸出 (外部延伸出  $10\ \mu\text{m}$  以及内部延伸出  $10\ \mu\text{m}$ ) 的情况下, 相对于  $5000\ \mu\text{m}^2$  的发光区 E 的面积, 施加激光束的面积 (=电极中被除去的面积) 为  $3000\ \mu\text{m}^2$ 。在现有技术的方法中, 激光束被施加至整个发光区, 并除去了与发光区的面积相同的电极面积, 所以在本实施例中, 与现有技术相比, 电极除去率为 60%, 以及外部光反射率的影响为 60%。因此, 提高了显示质量。

此外, 施加激光部分 R 的宽度 W 可以为约  $1\ \mu\text{m} \sim 2\ \mu\text{m}$ 。例如, 在宽度 W 为  $2\ \mu\text{m}$  的情况下, 电极除去率为 6%。当该比率在该级时, 通过目测不能识别外部光反射的差别, 并且显示质量几乎没有下降。

发光区 E 的尺寸与激光束的宽度精确性无关, 所以即使发光区 E 的尺寸是之前的两倍, 也不必改变施加激光部分 R 的宽度 W。因此, 在宽度 W 为  $20\ \mu\text{m}$  的情况下, 电极除去率为 30%, 以及在宽度 W 为  $2\ \mu\text{m}$  的情况下, 电极除去率为 3%, 所以发光区的尺寸越大, 显示质量提高率提高得越多。

在以此方式获得的显示器 1 中, 将扫描信号从扫描线驱动电路 130 通过写入晶体管 Tr2 的栅极提供给每个像素, 并将通过写入晶体管 Tr2 来自信号线驱动电路 120 的图像信号存储在保持电容器 Cs 中。换句话说, 根据存储在保持电容器 Cs 的信号来控制驱动晶体管 Tr2 的导通-截止操作, 从而将驱动电流 Id 注入到有机发光器件 10R、10G 和 10B 的每一个中, 以及使空穴和电子复合以引起发光。光通过第二电极 16 和面对基板 20 以获得该光。

在这种情况下，即使在像素的驱动晶体管 Tr1 中出现可能在源极 35 和漏极 36 之间引起诸如短路的亮点缺陷，仍然执行将激光束 LB 施加至像素的发光区 E 的外围 E1 的修复处理，所以像素不再一直为亮点。此外，发光区 E 中的第一电极 13 和第二电极 16 被留下而没有被除去，所以像素通过外部光的反射的可见度很少不同于该像素周围的正常像素的可见度。因此，显示质量的下降减少。

因而，在该实施例中，激光束 LB 被施加至一直为亮点的像素的发光区 E 的外围 E1，所以能够减小第二电极 16 中被除去的面积。因此，通过除去发光区 E 的第二电极 16，能够减少显示质量的下降（像素通过外部光的反射的可见度是不同的）。具体地，当增大显示器 1 的尺寸、以及与显示器 1 的尺寸成比例地增大发光区 E 的尺寸时，能够减小电极被除去的面积与发光区 E 的面积之比，并且能够获得更显著的改进显示质量的效果。

## 模块和应用实例

以下将描述在本实施例中描述的显示器的应用实例。可根据本实施例的显示器应用于各种领域中的电子装置（例如，电视机、数码相机、笔记本式个人计算机和蜂窝式电话）的显示器，它们显示从外部输入的视频信号或在显示器中产生的视频信号来作为图像或视频。

## 模块

将根据上述实施例的显示器作为图 10 中所示的模块结合到诸如稍后描述的应用实例 1~5 的各种电子装置中。该模块具有从密封基板 20 和粘合层（未示出）中露出的区域 210，并且通过在所露出的区域 210 中延伸信号线驱动电路 120 的配线和扫描线驱动电路

**130** 的配线来形成外部连接端（未示出）。在外部连接端中，可以布置用于信号输入和输出的柔性印刷电路（FPC）。

#### 应用实例 1

图 11 示出了应用根据上述实施例的显示器的电视机的外部视图。例如电视机包括视频显示屏幕部 **300**（包括前面板 **310** 和滤光镜 **320**），并且视频显示屏幕部 **300** 由根据上述实施例的显示器配置。

#### 应用实例 2

图 12A 和图 12B 示出了应用根据上述实施例的显示器的数码相机的外部视图。数码相机包括用于闪光的发光部 **410**、显示部 **420**、菜单开关 **430** 和快门按钮 **440**，并且显示部 **420** 由根据上述实施例的显示器配置。

#### 应用实例 3

图 13 示出了应用根据上述实施例的显示器的笔记本式个人计算机的外部视图。例如，笔记本式个人计算机包括主体 **510**、用于进行诸如字符输入的输入操作的键盘 **520** 和用于显示图像的显示部 **530**，并且显示部 **530** 由根据上述实施例的显示器配置。

#### 应用实例 4

图 14 示出了应用根据上述实施例的显示器的摄像机的外部视图。例如，摄像机包括主体部 **610**、用于拍摄对象的透镜 **620**、用于拍摄的开始/结束开关 **630** 和显示部 **640**，并且显示部 **640** 由根据上述实施例的显示器配置。

#### 应用实例 5

图 15A ~ 图 15G 示出了应用了根据上述实施例的显示器的蜂窝式电话的外部视图。蜂窝式电话通过连接部（铰合部）**730** 使上侧外壳 **710** 和下侧外壳 **720** 彼此连接而形成，并包括显示器 **740**、副显示器 **750**、图片光 **760** 和相机 **770**。显示器 **740** 或副显示器 **750** 由根据上述实施例的显示器配置。

尽管参考实施例描述了本发明，然而，本发明并不限于上述实施例，并且可以进行不同改变。例如，在上述实施例中，描述了由于第二电极 **16** 的厚度很薄且容易被除去，所以从第二电极 **16** 侧施加激光束 LB 的情况；然而，可以从第一电极 **13** 侧施加激光束 LB。此外，可以从第二电极 **16** 侧和第一电极 **13** 侧都施加激光束 LB。

此外，在上述实施例中，描述了减小第二电极 **16** 的厚度、从第二电极 **16** 侧得到有机层 **15** 的发光层中产生的光的情况；然而，本发明可应用于从第一电极 **13** 侧得到在有机层 **15** 的发光层中产生的光的底部发射配置。在底部发射配置的情况下，可以从第一电极 **13** 侧或第二电极 **16** 侧或第二电极 **16** 侧和第一电极 **13** 侧施加激光束 LB。

另外，在上述实施例中，描述了将有机发光器件 **10R**、**10G** 和 **10B** 按顺序以矩形形式作为整体形成在显示区 **110** 上的情况；然而，有机发光器件 **10R**、**10G** 和 **10B** 不用特别按顺序布置，并且可以以任何其他形式布置。

另外，每层的材料和厚度、形成每层的方法和条件并不限于在上述实施例中所描述的，并且每层均可以在任何其他条件下通过任何其他方法由任何其他厚度的任何其他材料制成。

在上述实施例中，详细描述了有机发光器件 **10R**、**10G** 和 **10B** 的配置；然而，有机发光器件 **10R**、**10G** 和 **10B** 并不一定包括所有

层, 或者可以包括任何其他层。例如, 可以将由氧化铬(III) ( $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ) 制成的空穴注入薄膜层、ITO (氧化铟锡: 铟(In)的氧化物与锡的氧化物混合) 布置在第一电极 **13** 和有机层 **15** 之间。此外, 例如, 第一电极 **13** 可以是介电多层膜。

用于有源矩阵驱动器的像素驱动电路的配置并不限于上述实施例中所述的配置, 并且如果必要, 可以添加电容器和晶体管。在这种情况下, 根据像素驱动电路的变化, 除了上述的信号线驱动电路 **120** 和扫描线驱动电路 **130** 外, 还可以包括必需的驱动电路。

本领域技术人员应了解, 根据设计要求和其它因素, 可以进行各种修改、组合、子组合和改进, 均应包含在本发明的权利要求或等同物的范围内。

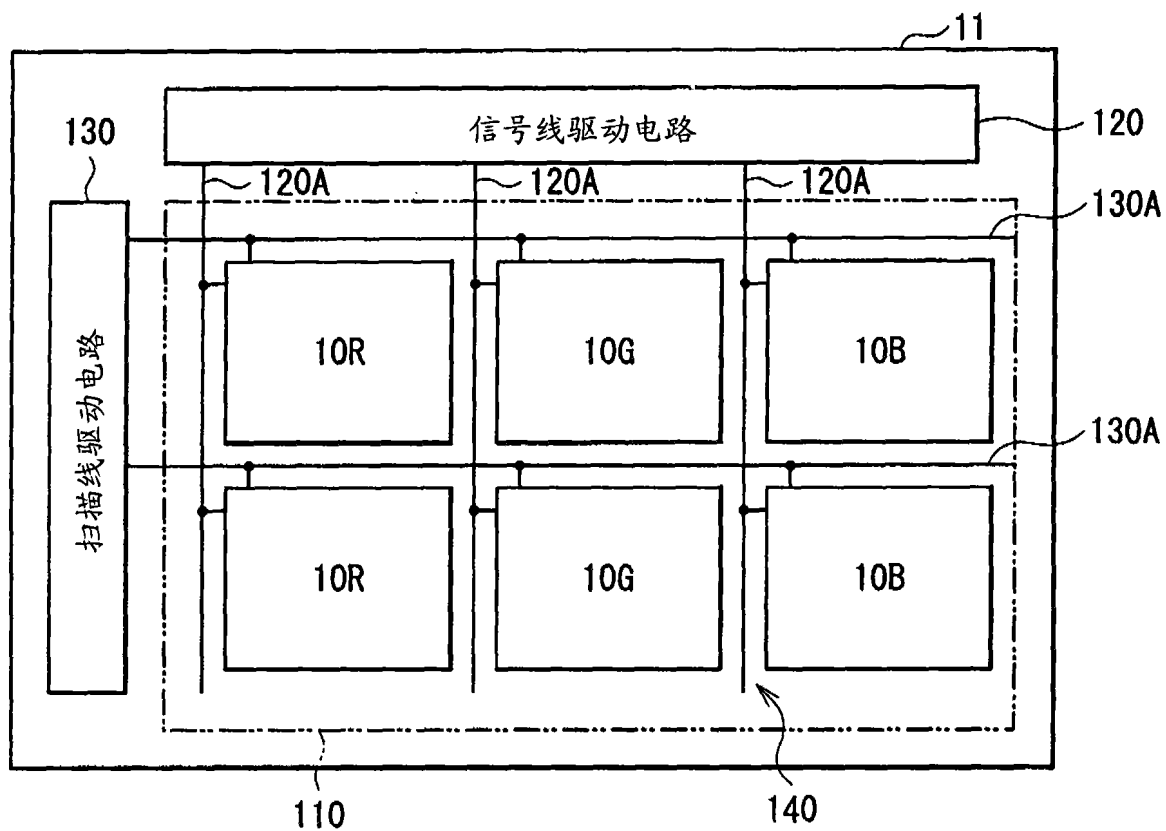


图 1

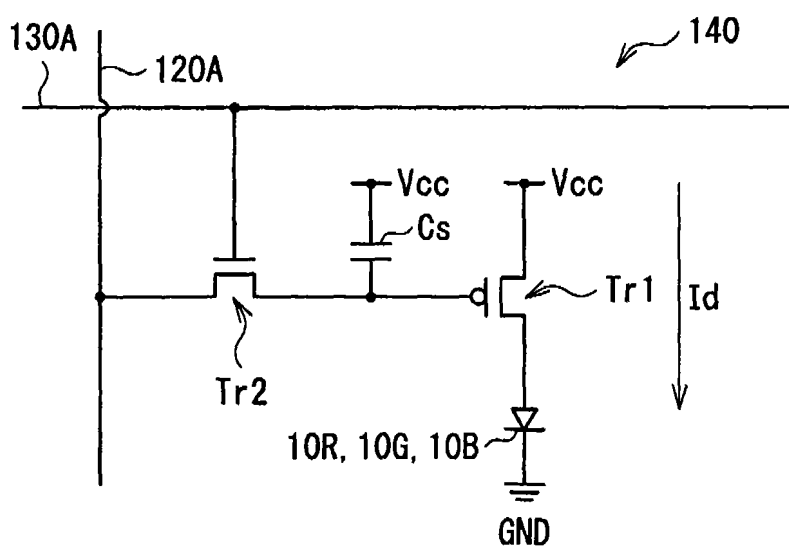


图 2

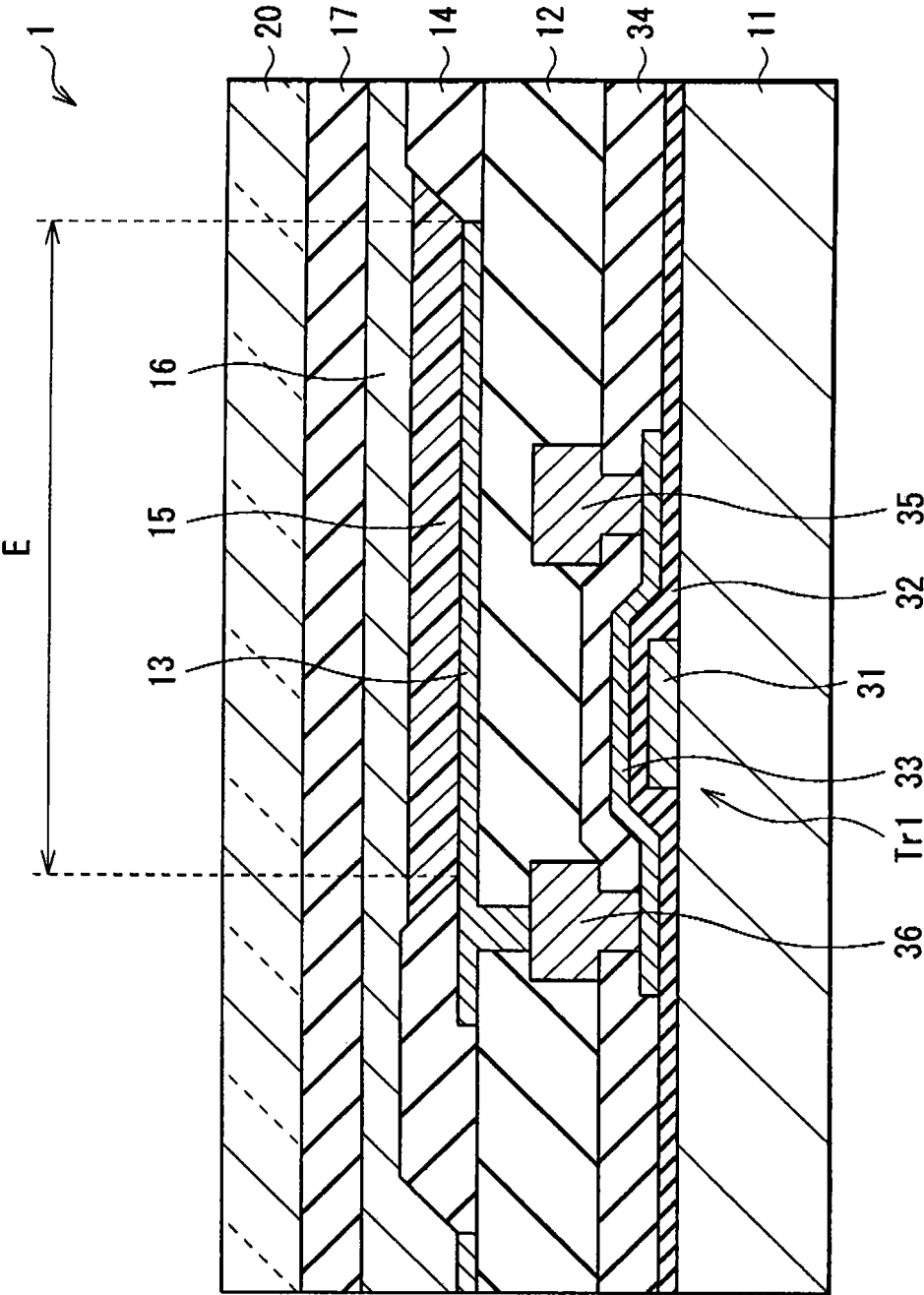


图 3

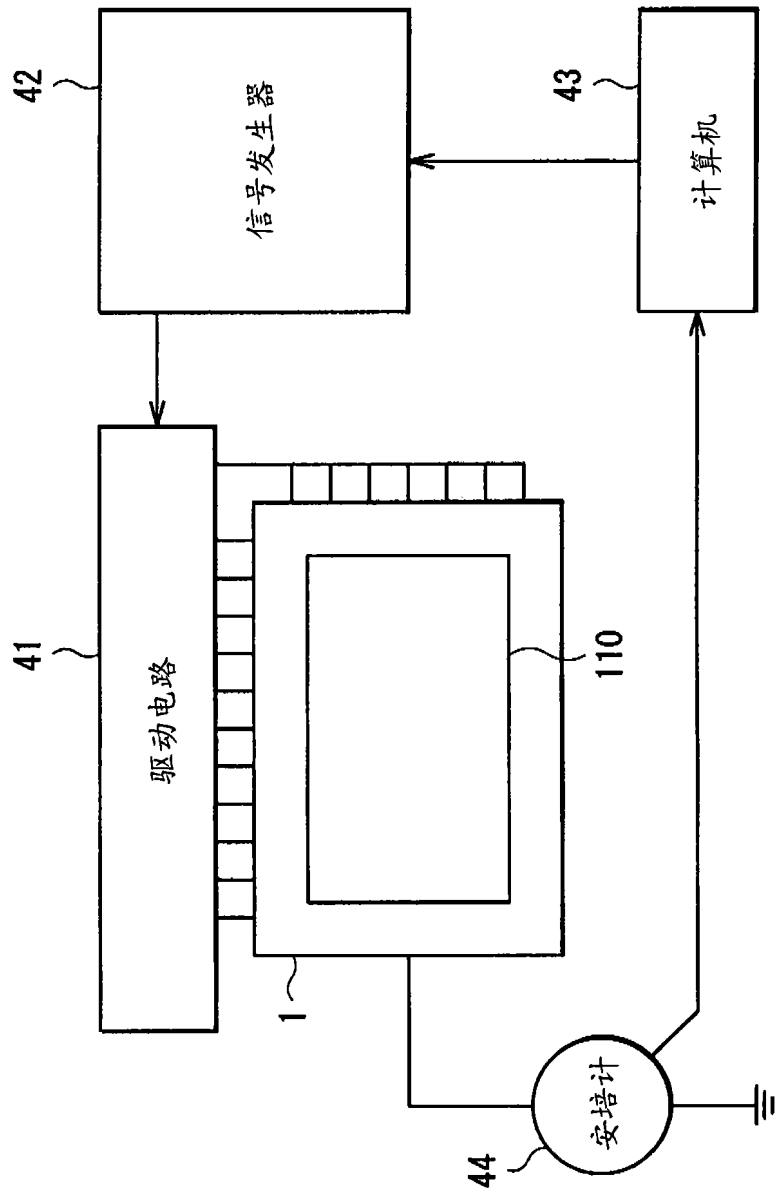


图 4

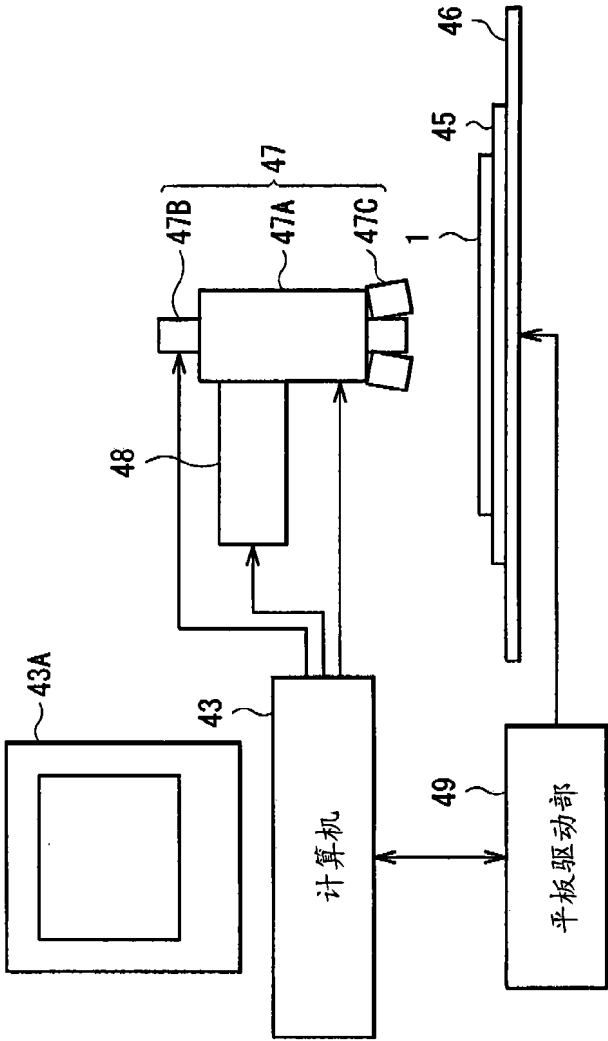


图 5A

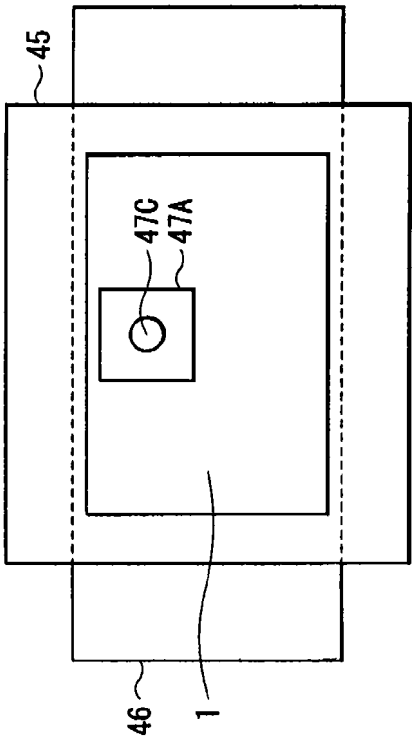


图 5B

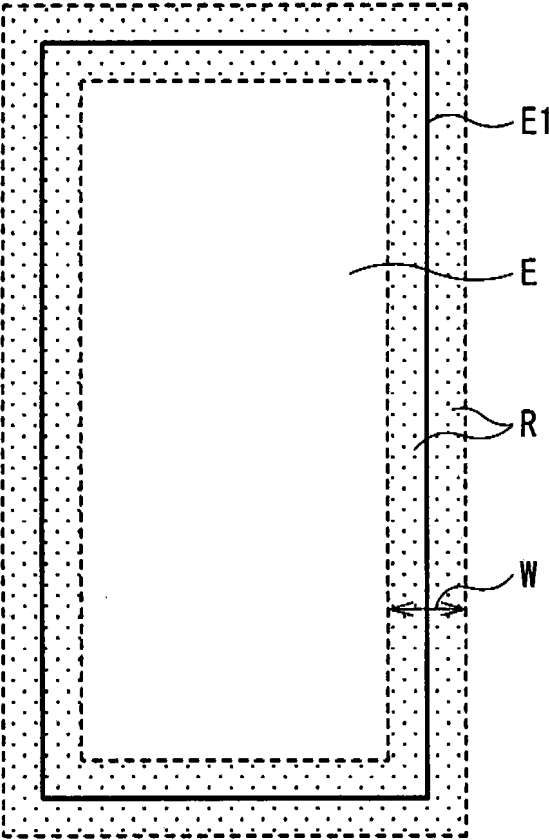


图 6



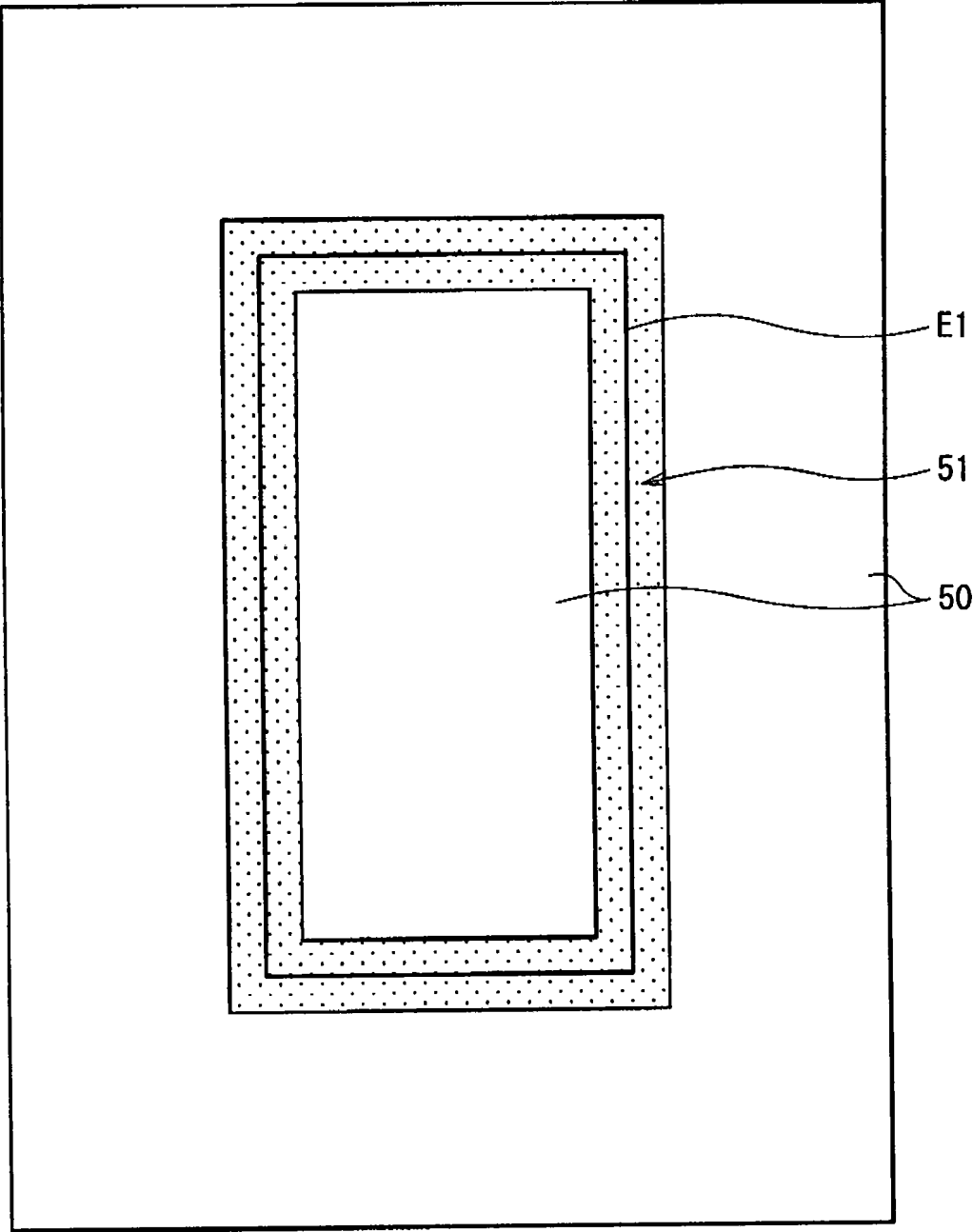


图 8

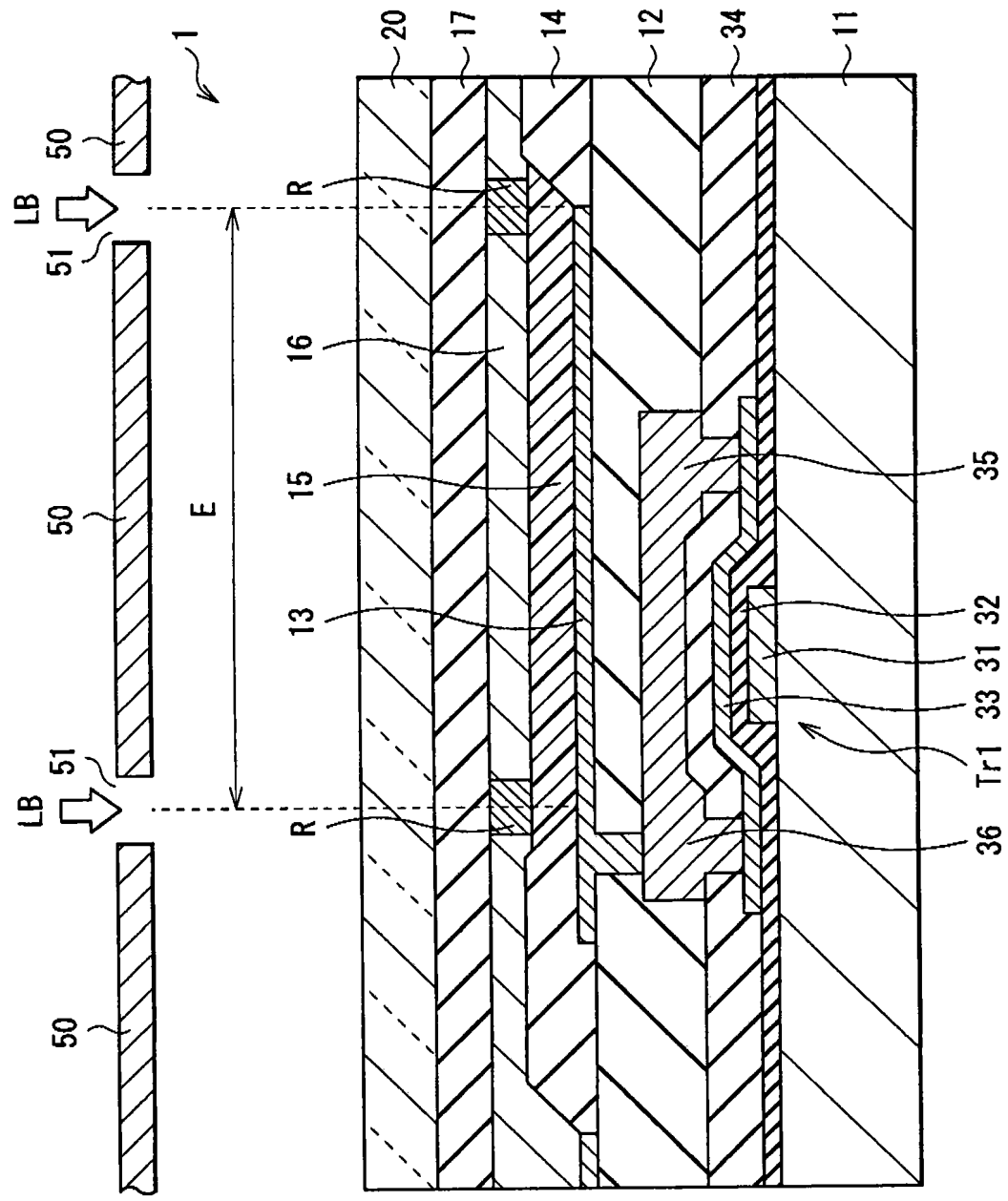


图 9

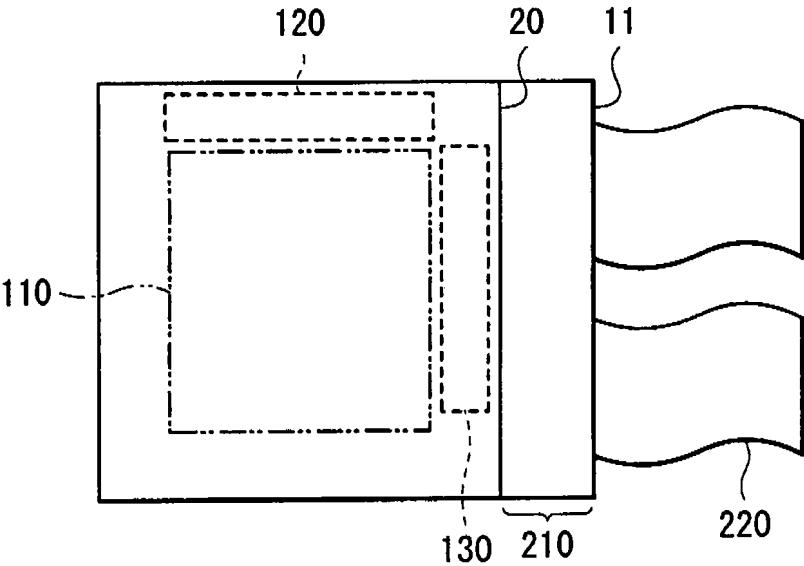


图 10

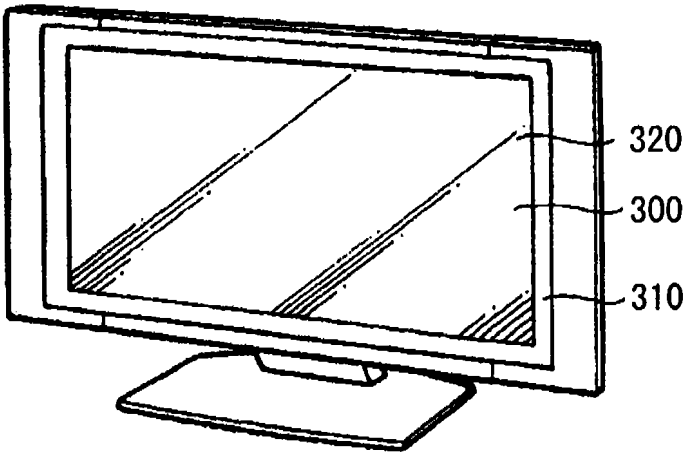


图 11

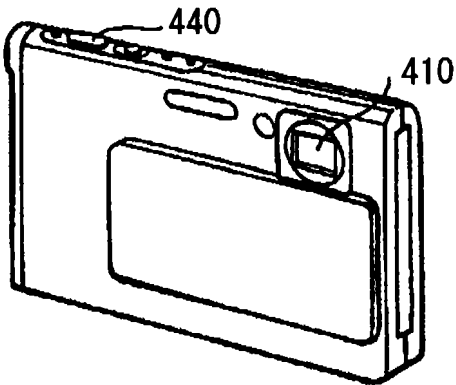


图 12A

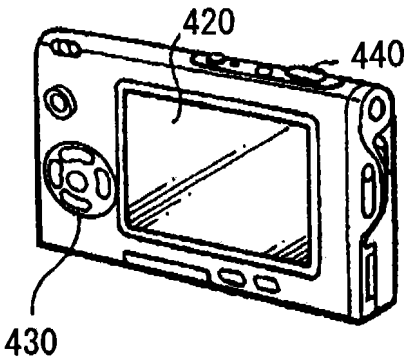


图 12B

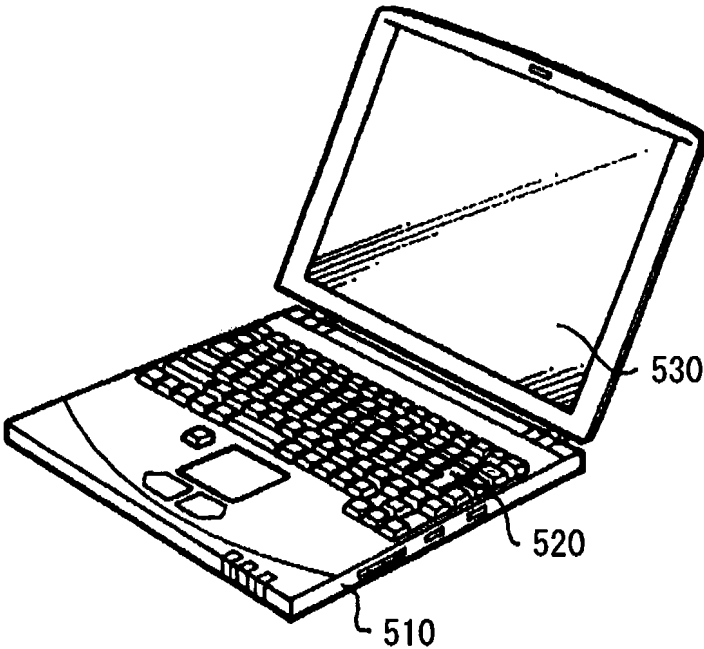


图 13

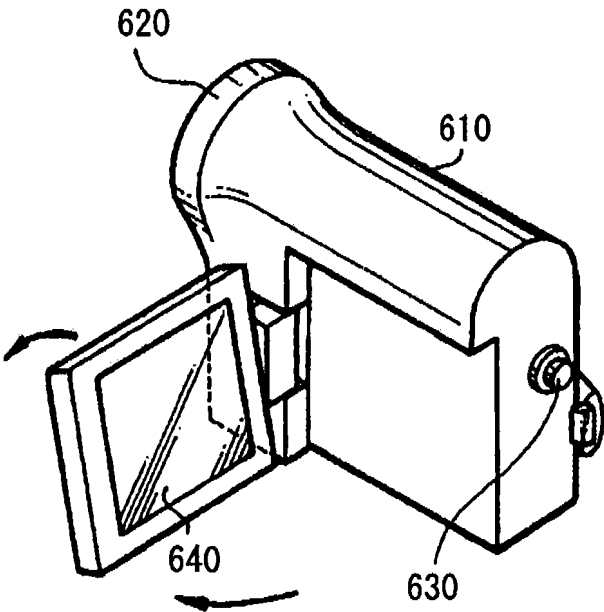


图 14

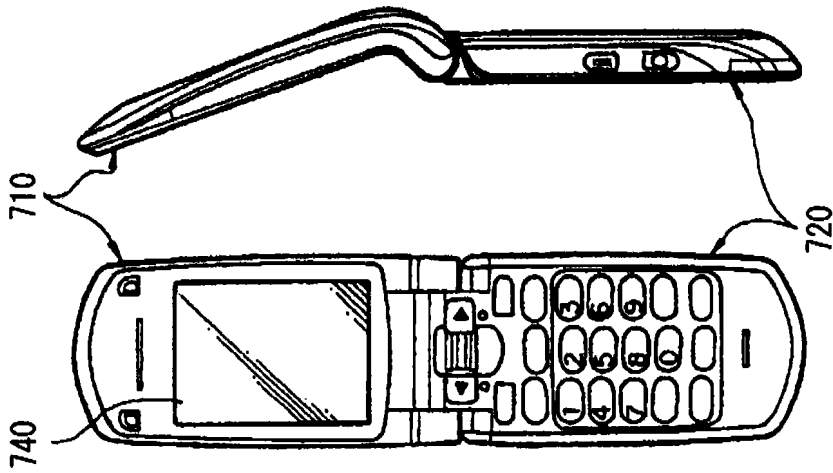


图 15A

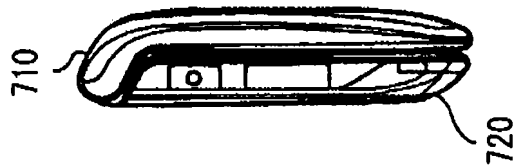


图 15B

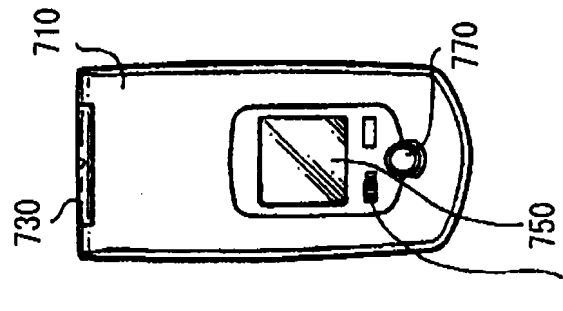


图 15C

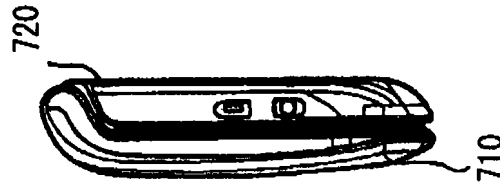


图 15D

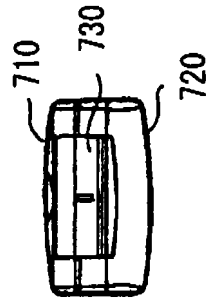


图 15E



图 15F

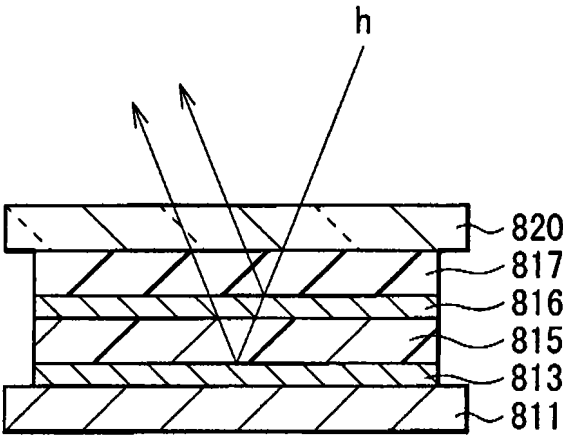


图 16A  
(现有技术)

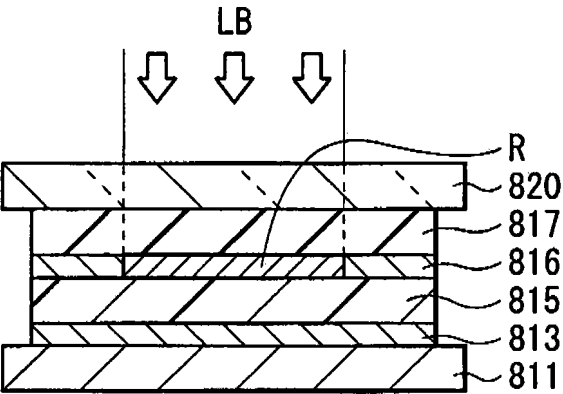


图 16B  
(现有技术)

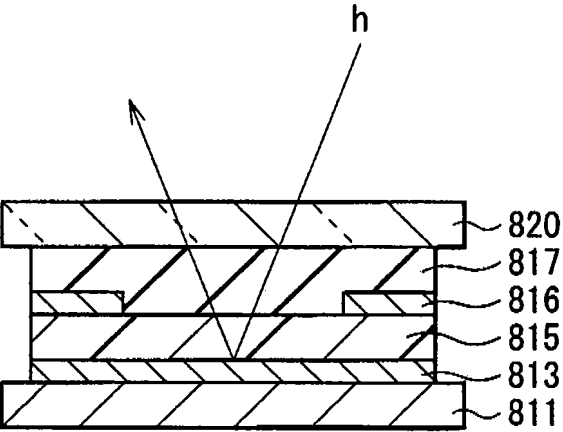


图 16C  
(现有技术)

|                |                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 有机发光显示器修复方法                                    |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN101384110A</a>                   | 公开(公告)日 | 2009-03-11 |
| 申请号            | CN200810210594.3                               | 申请日     | 2008-09-04 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 索尼公司                                           |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 索尼株式会社                                         |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 索尼株式会社                                         |         |            |
| [标]发明人         | 藤卷宏史                                           |         |            |
| 发明人            | 藤卷宏史                                           |         |            |
| IPC分类号         | H05B33/10                                      |         |            |
| CPC分类号         | H01L2251/568 H01L51/56 H01L27/3244             |         |            |
| 代理人(译)         | 余刚                                             |         |            |
| 优先权            | 2007229848 2007-09-05 JP                       |         |            |
| 其他公开文献         | CN101384110B                                   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

#### 摘要(译)

本发明提供了一种有机发光显示器修复方法，其能够减小电极等中被除去的面积，并防止显示质量下降。在有机发光显示器修复方法中，有机发光显示器包括有机发光器件，有机发光器件包括多个像素，多个像素中的每个在基板上均按顺序包括第一电极、包括发光层的有机层和第二电极，多个像素中的每个均从在其间夹有有机层的第一电极和第二电极彼此重叠的发光区发光，该方法包括以下步骤：将激光束施加至一直为亮点的像素的发光区的外围。

