



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410096010.6

[43] 公开日 2005 年 6 月 1 日

[11] 公开号 CN 1622172A

[22] 申请日 2004. 11. 25

[21] 申请号 200410096010.6

[30] 优先权

[32] 2003. 11. 25 [33] JP [31] 2003 - 394396

[71] 申请人 日本东北先锋公司

地址 日本山形县天童市

[72] 发明人 结城敏尚 白幡邦彦 长谷部孝太
村形昌希

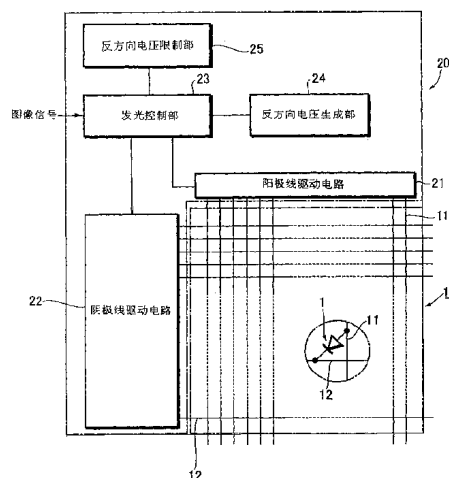
[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司
代理人 李 辉

权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 6 页

[54] 发明名称 有机 EL 显示装置及其驱动方法

[57] 摘要

本发明提供一种由有机 EL 面板部(10)和驱动部(20)构成的有机 EL 显示装置,驱动部(20)具有限制在有机 EL 元件不发光时施加反方向电压的反方向电压限制部(反方向电压限制单元)(25)。反方向电压限制单元(25)在有机 EL 元件(1)中,在把对应有机材料层的设定厚度(d_0)而求出的绝缘破坏电压设为 V_b 时,把在不发光时施加的反方向电压(V_m)设定为 $V_m < (1/2) \cdot V_b$,同时把该反方向电压(V_m)的连续施加时间限制在设定时间内。由此,可提高有机 EL 显示装置的可靠性,并且能够在不影响成品率的前提下,防止在经过一段工作一段时间后产生泄漏电流。



1. 一种有机 EL 显示装置，把在一对电极之间夹持包括发光层的设定厚度为 (do) 的有机材料层而形成的有机 EL 元件，在基板上配置成点
5 矩阵状，根据对应图像信号施加的电压使所述有机 EL 元件选择性地发光或不发光，其特征在于，

设有反方向电压限制单元，在把所述厚度为 (do) 的有机材料层发生绝缘破坏的电压设为 V_b 时，把在所述不发光时施加的反方向电压 (V_m) 设定为 $V_m < (1/2) \cdot V_b$ ，同时把所述反方向电压 (V_m) 的连续施加时间限制
10 在设定时间内。

2. 根据权利要求 1 所述的有机 EL 显示装置，其特征在于，把所述设定时间限制在 30 分钟以内。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的有机 EL 显示装置，其特征在于，所述反方向电压限制单元在所述设定时间内使所述有机 EL 元件至少进行一次
15 次全部发光。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的有机 EL 显示装置，其特征在于，所述反方向电压限制单元使各个所述有机 EL 元件显示使其连续不发光时间小于所述设定时间的发光图形。

5. 一种有机 EL 显示装置的驱动方法，把在一对电极之间夹持包括
20 发光层的设定厚度为 (do) 的有机材料层而形成的有机 EL 元件在基板上配置成矩阵状，根据对应图像信号施加的电压使所述有机 EL 元件选择性地发光或不发光，其特征在于，

在把所述厚度为 (do) 的有机材料层发生绝缘破坏的电压设为 V_b 时，把在所述不发光时施加的反方向电压 (V_m) 设定为 $V_m < (1/2) \cdot V_b$ ，同时
25 使所述反方向电压 (V_m) 的连续施加时间小于设定时间。

6. 根据权利要求 5 所述的有机 EL 显示装置的驱动方法，其特征在于，把所述设定时间限制在 30 分钟以内。

7. 根据权利要求 5 或 6 所述的有机 EL 显示装置的驱动方法，其特征在于，在所述设定时间内使所述有机 EL 元件至少进行一次全部发光。

8. 根据权利要求 5 或 6 所述的有机 EL 显示装置的驱动方法，其特征在于，使各个所述有机 EL 元件显示使其连续不发光时间小于所述设定时间的发光图形。

有机 EL 显示装置及其驱动方法

5 技术领域

本发明涉及有机 EL 显示装置及其驱动方法。

背景技术

有机 EL（电致发光）显示装置是自发光型平板显示装置，由于其与
10 使用背光灯的液晶显示装置相比，可以降低电能的消耗，并且可以实现
高亮度显示，所以备受瞩目。这种有机 EL 显示装置在基板上把成为显示
单元的有机 EL 元件（发光元件）配置成点矩阵状，通过使其选择性地发
光来进行图像显示。

图 1（现有技术）表示有机 EL 元件的基本结构及其等效电路。有机
15 EL 元件 1 在基板 2 上形成下部电极 3，在其上形成单层或多层有机材料
层 4，进而在其上形成上部电极 5，由此形成在一对电极（3、5）之间夹
持包括发光层的有机材料层 4 的结构（参照该图（a））。把下部电极 3、
上部电极 5 中一方的电极设为阳极，把另一方的电极设为阴极，向两电
极之间施加正方向电压（阳极侧施加正电压，阴极侧施加负电压），通过
20 从阴极侧注入输送的电子与从阳极侧注入输送的空穴再耦合而产生发
光，同时电流从阳极流向阴极。此时，在发生再耦合之前，在两电极间
积蓄电荷。另一方面，在向阳极和阴极施加反方向电压（阳极侧施加负
电压，阴极侧施加正电压）时，有机材料层 4 发挥电介质的作用，使两
电极间不流过电流。因此，在用等效电路表示该有机 EL 元件 1 时，可以
25 利用二极管成分 E 和与该二极管成分 E 并联耦合的电容成分 C 进行表示
（参照该图（b））。

并且，为了在把该有机 EL 元件 1 配置成点矩阵状的有机 EL 显示装
置上显示图像，向根据图像选择的有机 EL 元件 1 施加规定时间的正方向
电压，由此使电流从该有机 EL 元件 1 的阳极侧流向阴极侧，并使元件发

光，在根据时间的经过来切换发光・不发光时，由于所述的电容成分 C 的时间常数，使得流过有机 EL 元件 1 的电流的接通・断开产生延迟，发生应该不发光的元件残留有亮度的现象。

并且，在无源驱动方式的有机 EL 显示装置中，使下部电极 3 和上部电极 4 形成相互交叉状态的带状，在每个交叉部分形成有机 EL 元件 1，把一方的电极设为扫描电极，把另一方的电极设为驱动电极。在进行图像显示时，通过按照一定的时间间隔顺序选择扫描电极进行扫描，同时与该扫描同步以对应图像信号的电压施加驱动驱动电极，使对应图像的有机 EL 元件 1 选择性地发光。在这种有机 EL 显示装置中，由于在使所选择的元件发光时所形成的电流路径中存在有其他元件，所以正方向电流会流入未被选择的有机 EL 元件 1 中，造成干扰发光。

为了消除这些问题，在有机 EL 显示装置中，一般采用向应该不发光的元件施加反方向电压，仅向根据图像信号所选择的有机 EL 元件 1 施加正方向电压的驱动方式。并且，在下述专利文献 1 中公开了以下内容，在所述的无源驱动方式的有机 EL 显示装置中，通过在规定期间中向所有有机 EL 元件 1 施加与发光时施加的电压（正方向电压）相反的反方向的电压（反方向电压），来防止因泄漏电流造成的发光不良。

专利文献 1 特开平 11-305727 号公报

根据所述专利文献 1 记载的现有技术，在有机 EL 元件的有机材料层存在低电阻的薄膜部的情况下，为了克服所述的干扰等而施加的反方向电压，使得电流仅集中流向该部位，由此薄膜部及其周边的有机材料层被气化，由于其膨胀压力，使阴极向离开阳极的方向弯曲，在继续膨胀时，阳极损坏，该部位被绝缘化。

这样，在有机材料层中存在阳极与阴极非常接近的薄膜部的情况下，由于反方向电压的施加造成的绝缘化，使得自身修复功能产生作用，可以防止在该部位发生阳极和阴极的短路，由此可以抑制泄漏电流的产生。

但是，在有机 EL 显示装置的有机 EL 元件中，由于制造工序中的各种因素，在有机材料层中，有时存在不能获得这种自身修复功能（不会因施加反方向电压而产生绝缘化）的局部不均匀的情况。

另一方面，由于市场对有机 EL 显示装置的发光亮度的要求提高，在有机 EL 元件发光时施加的正方向的电压值变得相当高，并且在要求高精度的无源驱动方式的有机 EL 显示装置的情况下，由于开口率的降低、扫描电极的线数的增加，必须增大发光亮度。而且，随着这种正方向的电压的上升，为了消除因所述的有机 EL 元件的电容成分造成的时间常数的问题和干扰发光问题，必须要提高施加的反方向电压值。

在针对这种有机 EL 显示装置的施加电压的设定状况下，在所述的有机材料层存在不均匀现象时，虽然在有机 EL 显示装置初期工作时能够正常工作，但在经过一定的工作时间后，可发现由于所施加的反方向电压而产生泄漏电流。

因这种有机材料层的不均匀造成的泄漏电流的发生，被认为是通过提高有机材料层的成膜精度可以得到消除，但如果一味地追求成膜精度，则在目前的制造技术条件下存在着有机 EL 显示装置的产品成品率降低，制造成本提高的问题。

发明内容

本发明的目的在于，对于以向不发光时的有机 EL 元件施加反方向电压为前提的有机 EL 显示装置，通过查明其经过一段工作时间内产生泄漏电流的原因，防止该泄漏电流，来提高有机 EL 显示装置的可靠性而不会使成品率下降。

为了达到上述目的，本发明的有机 EL 显示装置及其驱动方法至少具备以下各项发明的构成。

本发明之一提供一种有机 EL 显示装置，把在一对电极之间夹持包括发光层的设定厚度为 d_0 的有机材料层而形成的有机 EL 元件在基板上配置成点矩阵状，根据对应图像信号施加的电压，使所述有机 EL 元件选择性地发光或不发光，其特征在于，设有反方向电压限制单元，在把所述厚度 d_0 的有机材料层产生绝缘破坏的电压设为 V_b 时，把在所述不发光时施加的反方向电压 V_m 设定为 $V_m < (1/2) \cdot V_b$ ，同时把所述 V_m 的连续施加时间限制在设定时间内。

本发明之五提供一种有机 EL 显示装置的驱动方法，把在一对电极之间夹持包括发光层的设定厚度为 d_o 的有机材料层而形成的有机 EL 元件在基板上配置成点矩阵状，根据对应图像信号施加电压，使所述有机 EL 元件选择性地发光或不发光，其特征在于，在把所述厚度 d_o 的有机材料层发生绝缘破坏的电压设为 V_b 时，把在所述不发光时施加的反方向电压 V_m 设定为 $V_m < (1/2) \cdot V_b$ ，同时使所述 V_m 的连续施加时间小于设定时间。

附图说明

图 1 是现有技术的说明图。

10 图 2 是说明本发明实施方式的有机 EL 显示装置及其驱动方法的原理的说明图。

图 3 是说明本发明实施方式的有机 EL 显示装置及其驱动方法的原理的说明图（用曲线表示设定了厚度 d_o 的有机材料层的能量 A 与施加电压 V 的关系）。

15 图 4 是说明本发明实施方式的有机 EL 显示装置的说明图。

图 5 是实施例的说明图。

图 6 是实施例的说明图。

图中：1 有机 EL 元件；2 基板；3 下部电极；4 有机材料层；5 上部电极；10 有机 EL 面板部；11 阳极线；12 阴极线；20 驱动部；21 阳极线驱动电路；22 阴极线驱动电路；23 发光控制部；24 反方向电压生成部；25 反方向电压限制部。

具体实施方式

25 以下，说明本发明的实施方式。本发明实施方式的有机 EL 显示装置及其驱动方法，对以向不发光时的有机 EL 元件施加反方向电压为前提的有机 EL 显示装置，查明其经过一段工作后产生泄漏电流的原因是与反方向电压的施加值和连续施加时间相关，通过对该反方向电压进行施加值和施加时间两方面的限制，则不必追求制造时的成膜精度便可达到防止产生泄漏电流的目的。

图2是说明本发明实施方式的有机EL显示装置及其驱动方法的原理的说明图（对和现有技术相同的部分赋予同一符号，并省略部分重复说明）。首先，根据该图（a）～（c）说明由于施加反方向电压造成的产生泄漏电流的原理。在作为有机EL显示装置的显示单位的有机EL元件1
5 中，在向作为阳极的下部电极3和作为阴极的上部电极5之间施加反方向电压 V_m 的状态下，如果有机材料层4存在不均匀部位，则如A部所示那样，在局部存在电极间隔狭小的部位，在到达某电场强度以上时，在这种部位局部开始流过微弱电流 i_p （参照该图（a））。

并且，在开始流过所述的微弱电流 i_p 时，由此产生微弱发热，由于
10 该发热使得有机材料层4内的空间电荷的移动性提高，在如A部那样的电场强度较大（电极间距离短）的部位产生空间电荷的集中（参照该图（b））。在该空间电荷的集中随时间经过进一步集中时，在空间电荷的集中部位形成电阻较低的导电路径，从阴极侧流向阳极侧的电流（泄漏电流） i_d 增大。如果持续这种状态，由于因泄漏电流 i_d 产生的焦耳热量使得电极间的有机材料层4的温度上升，结果导致电极间短路（参照该图
15 （c））。

根据由于施加这种反方向电压 V_m 而产生泄漏电流的原理分析发现，为了不产生泄漏电流 i_d ，在有机材料层4内的空间电荷的局部集中之前实施空间电荷的扩散将很有效。即，在空间电荷的局部集中之前，通过
20 使施加电压从反方向电压 V_m 反转为正方向电压 V_f ，可以促进空间电荷的扩散，避免产生泄漏电流 i_d （参照该图（d））。

另外，相对反方向电压，有机材料层4发挥电介质的作用，可以根据用下述公式表示的能量A判定由于施加给电介质的电压而是否开始流过所述的微弱电流。

25 公式1

$$A = k \cdot (V/d)^2$$

A: 能量

k: 材料固有的常数

V: 施加电压

d: 电极间距离 (膜厚)

图 3 是用曲线表示设定了厚度 d_0 的有机材料层的能量 A 与施加电压 V 的关系的图。把在设定了厚度 d_0 的有机材料层中产生的微弱电流的能量设为 A_b , 把此时的反方向电压 (产生绝缘破坏的电压) 设为 V_b 时, 如果有有机材料层的膜厚一定, 则通过在 $V_m < V_b$ 的范围内施加反方向电压 V_m , 该能量 A 低于 A_b , 不会产生微小电流。但是, 如果以有机材料层的膜厚具有不均匀性为前提, 则需要把应该设定的反方向电压 V_m 设定得相对 V_b 具有富余量。

公式 2

$$V_m < (1/2) \cdot V_b$$

在此, 通过满足上面的公式, 可确保充足的富余量 (能量 A_s 成分), 防止产生微弱电流。另外, 为了提高可靠性, 可以把公式的右边设为 $(1/3) \cdot V_b$, 更优选设为 $(1/4) \cdot V_b$ 。

图 4 是说明利用所述原理的本发明实施方式的有机 EL 显示装置的说明图。此处, 作为一例是以无源驱动方式的有机 EL 显示装置为例进行说明。该有机 EL 显示装置由有机 EL 面板部 10 和驱动部 20 构成。

有机 EL 面板部 10 用于把在由阳极和阴极构成的一对电极之间夹持包括发光层的有机材料层而形成的有机 EL 元件在基板上配置成点矩阵状, 形成使相互正交的阳极和阴极分别为带状的阳极线 11 和阴极线 12, 在该交叉部分形成作为显示单位的有机 EL 元件 1。

驱动部 20 具有分别与阳极线 11 连接的阳极线驱动电路 21 和分别与阴极线 12 连接的阴极线驱动电路 22, 并且, 在这些电路中分别具有发送基于图像信号的控制信号的发光控制部 23、生成在有机 EL 元件 1 不发光时施加的反方向电压的反方向电压生成部 24、对所施加的反方向电压进行限制的反方向电压限制部 (反方向电压限制单元) 25。

此处, 发光控制部 23 根据图像信号选择性地有机 EL 元件 1 施加电压, 进行使其发光或不发光的控制。并且, 反方向电压生成部 24 生成为了只使所选择的有机 EL 元件 1 发光而施加给不发光时的有机 EL 元件 1 的反方向电压。

另外，反方向电压限制部 25 用于在有机 EL 元件 1 中，在把相对有机材料层的设定厚度 d_0 而求出的绝缘破坏电压（相对反方向电压使作为电介质起作用的有机材料层产生绝缘破坏的电压）设为 V_b 时，把在不发光时施加的反方向电压 V_m 设定为 $V_m < (1/2) \cdot V_b$ ，同时把该反方向电压 V_m 的连续施加时间限制在设定时间内。此处，绝缘破坏电压 V_b 是根据构成有机 EL 元件 1 的有机材料层所选择的材料而预先求出的，用于限制连续施加时间的设定时间可以根据所设定的反方向电压 V_m 进行有机 EL 元件 1 的耐久试验来求出。

基于反方向电压限制部 25 的这种功能的有机 EL 显示装置的驱动方法的一个示例，进行使有机 EL 面板 10 的所有有机 EL 元件 1 在所述设定时间内至少发光一次的控制。或者，从发光控制部 23 输出使各个有机 EL 元件 1 的连续不发光时间小于所述设定时间的发光图形信号。该发光图形信号可以单独显示发光图形，或者可以重叠在图像信号上从发光控制部 23 输出。作为发光图形可以使用各种图形，例如，将直线状图形显示成横穿有机 EL 面板 10，使其在与图形方向交叉的方向滚动的图形等比较有效。

由此，即使在根据图像信号被控制为不发光的有机 EL 元件 1 保持连续不发光状态时，利用反方向电压限制部 25 的功能使其在设定时间内至少发光一次，可以将由于连续不发光造成的泄漏电流的产生防患于未然。并且，反方向电压 V_m 从有助于绝缘破坏的能量的观点考虑被设定成相对绝缘破坏电压 V_b 具有富余量，不会在短时间内产生因绝缘破坏而产生泄漏。

（实验例）在作为支撑基板的玻璃基板上通过溅射形成 150nm 的作为下部电极的 ITO 膜，使抗蚀剂（东京应化制光致抗蚀剂 AZ6112）在 ITO 膜上形成带状图形。然后，把玻璃基板浸渍于氯化亚氢溶液和盐酸的混和溶液中，对未被抗蚀剂覆盖的 ITO 进行蚀刻，并浸渍于丙酮中去除抗蚀剂，作成具有规定的 ITO 图形的基板。

然后，把带 ITO 的玻璃基板放到真空蒸镀装置中，进行有机材料层的蒸镀。此处，有机材料层例如可以利用由铜酞菁构成的空穴注入层、

由 TDP 等构成的空穴输送层、由 Alq₃ 等构成的发光层或电子输送层、由 LiF 构成的电子注入层形成。在其上叠层由 Al 等构成的上部电极。把有机材料层（空穴注入层、空穴输送层、发光层、电子输送层、电子注入层）的厚度 d₀ 设定为 140nm，把上部电极的厚度设定为 100nm。

5 在这种玻璃基板上形成有机 EL 元件后，把内装有 BaO 等干燥剂的玻璃密封罐通过 UV 固化型粘接剂粘贴在玻璃基板上，形成有机 EL 面板。按照这种顺序形成由 96 线（下部电极、阳极）×48 线（上部电极、阴极）构成的无源驱动方式的有机 EL 面板。并且，测定该有机 EL 面板的各有机 EL 元件的电压—电流特性，把在施加反方向电压时流过电流的判断为
10 泄漏。

（实验例 1）图 5(a)和图 6(a)表示有机 EL 面板的亮度设为 80cd/m²、改变 V_m（反方向电压）时的各像素（96×48）的电流值 I 的测定结果。几乎所有像素如图 5（a）所示，在 V_m 为 -40[V]（该有机 EL 面板的 V_b）时产生了绝缘破坏。这种像素如图 5（b）所示，被认为是有机材料层 4
15 的成膜处于均匀状态（2：基板；3：下部电极；5 上部电极）。对此，其中有如图 6（a）所示在 V_m 为 -23~-22[V] 产生绝缘破坏的。这被认为是在有机材料层 4 中存在如图 6（b）所示的不均匀部位 A。在假设存在这种像素的情况下，优选设定为 V_m< (1/2) • V_b。

（实验例 2）设定有机 EL 面板的亮度为 80cd/m²、V_f（正方向电压）
20 =9.7V、V_m（反方向电压）=9.0V，使有机 EL 面板的上下一条线发光，使其他线不发光，观察随着时间变化有无从该不发光产生泄漏。其结果如下表 1 所示。

表 1

工作时间 (h)	0	0.5	1	5	15	19	23	47	96
泄漏次数	0	0	1	1	1	2	3	3	3

由此判明在使工作时间进行 0~96 小时的变化时，在经过一小时后
25 产生了泄漏。在不发光部分即未施加正方向电压 V_f 的部分，经过一小时以上时产生泄漏。根据该结果确认到通过把限制 V_m 的连续施加时间的设定时间设定为 30 分钟，可以有效地防止泄漏。

另一方面，对于利用所述的反方向电压限制部 25 的功能来进行全发

光或滚动显示的有机 EL 面板，未确认到产生泄漏。

（有机 EL 显示装置的具体示例）

a. 电极

关于下部电极、上部电极，可以把任一方的设为阴极、阳极。阳极
5 由功函数高于阴极的材料构成，可以使用铬（Cr）、钼（Mo）、镍（Ni）、
白金（Pt）等金属膜或 ITO、IZO 等氧化金属膜等的透明导电膜。与此相
反，阴极由功函数低于阳极的材料构成，可以使用铝（Al）、镁（Mg）等
的金属膜、已掺杂的聚苯胺或已掺杂的聚苯乙炔等非晶质半导体、 Cr_2O_3 、
10 NiO 、 Mn_2O_5 等氧化物。另外，在所述下部电极、上部电极均由透明材料构
成的情况下，在与光的放出侧相反的电极侧设置反射膜。

b. 有机材料层

有机材料层一般是空穴输送层、发光层、电子输送层的组合结构，
也可以设置各自不只一层的多叠层层发光层、空穴输送层、电子输送
层，还可以省略空穴输送层和电子输送层任何一层，也可以两层均省略。
15 另外，可以根据用途插入空穴注入层、电子注入层等的有机材料层。所
述空穴输送层、所述发光层、所述电子输送层可以适当选择以往使用的
材料（可以是高分子材料或低分子材料）。

另外，作为形成发光层的发光材料，可以是呈现从单态激子状态返
回基底状态时的发光（荧光）的材料，也可以是呈现从三态激子状态返
20 回基底状态时的发光（磷光）的材料。本发明的实施例在任一使用发光
有机 EL 面板中也可以利用。

c. 密封部件、密封膜

有机 EL 元件包括使用金属制、玻璃制、塑料制等的密封部件密封的、
用密封膜密封的。也可以使用通过在玻璃制密封基板上进行冲压成形、
25 蚀刻、喷砂处理等加工来形成密封凹部（一级凹入或两级凹入）的部件，
或者使用平板状玻璃并利用玻璃（塑料也可以）制隔离物形成支撑基板
和密封空间。

密封膜可以通过叠层单层膜或多层保护膜而形成。作为所使用的材
料可以是无机物或有机物等任一种。作为无机物，可以列举 SiN 、 AlN 、

GaN 等氮化物; SiO、Al₂O₃、Ta₂O₅、ZnO、GeO 等氧化物; SiON 等氮氧化物; SiCN 等碳化氮化物; 金属氟化合物; 金属膜等。作为有机物, 可以列举环氧树脂; 丙烯酸树脂; 聚对二甲苯; 全氟烯烃、全氟乙醚等氟系列高分子; CH₃OM、C₂H₅OM 等金属醇盐、聚酰亚胺前驱体; 二萘嵌苯系列化合物等。叠层或材料的选择可以根据有机 EL 元件的设计适当选择。

d. 制造方法示例

首先, 在玻璃制基板上将作为阳极的 ITO 等的下部电极利用蒸镀、溅射等方法形成成为薄膜, 利用光刻法等形成所期望形状的图形。然后, 用旋转涂覆法、浸渍法等涂覆法、丝网印刷法、喷墨法等印刷方法等的湿式工艺、或蒸镀法、激光转印法等干式工艺形成有机材料层。具体讲通过蒸镀顺序叠层空穴输送层、发光层、电子输送层的各材料。

此时, 在形成发光层时使用成膜用掩模, 根据多个发光颜色进行发光层的分涂。在进行分涂时, 在属于 RGB 的像素区域分层形成呈现 RGB 三色的发光的有机材料或多种有机材料的组合物。对一个部位的像素区域利用相同材料进行两次以上的成膜, 这样可以防止像素区域中出现未成膜的部位。

最后, 作为与下部电极正交的成多条带状的阴极, 形成金属薄膜的上部电极, 在下部电极和上部电极的交叉部形成被排列成点矩阵状的有机 EL 元件。上部电极是利用蒸镀或溅射等方法形成薄膜。

最后通过粘接剂将密封基板和支撑基板密封。该工序是: 在紫外线固化型环氧树脂粘接剂中混合适量(约 0.1~0.5 重量%)的粒径为 1~300 μ m 的隔离物(优选玻璃或塑料隔离物), 使用涂覆器等将其涂覆在支撑基板上接触密封部件的侧壁的部位。然后, 在氩气等惰性气体氛围下, 通过粘接剂粘贴密封基板和支撑基板。之后, 从支撑基板侧(或密封基板侧)向粘接剂照射紫外线, 使粘接剂固化。这样, 以在密封基板和支撑基板被封入了氩气等惰性气体的状态密封有机 EL 元件。

e. 各种方式等

本发明的实施方式可以在不脱离本发明宗旨的范围内进行各种设计变更。例如, 有机 EL 显示装置的驱动方法除采用所述的无源驱动方式以

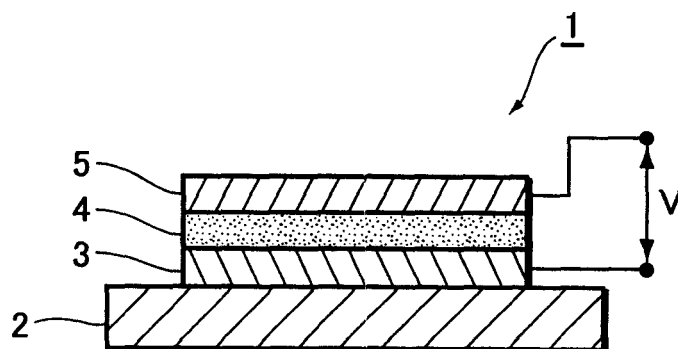
外，还可以采用利用 TFT 驱动的有源驱动方式。关于有机 EL 元件的发光形式，可以从支撑基板侧导出光的下部导出方式，也可以是从与支撑基板的相反侧导出光的上部导出方式。

本发明的实施方式的有机 EL 面板可以是单色发光也可以是多于等
5 于两色的多色发光。为了实现多色发光，当然包括所述的分涂方式，还可以采用以下方式：将滤色器或由荧光材料形成的色变换层组合到白色或蓝色等单色发光功能层的方式（CF 方式、CCM 方式）、通过向单色发光功能层的发光区域照射电磁波等实现多色发光的方式（光致褪色方式）、
10 将两色或多于两色的副像素纵向叠层形成一个像素的方式（SOLED（transparent stacker OLED）方式）等。

根据这种实施方式，对于以向不发光时的有机 EL 元件施加反方向电压为前提的有机 EL 显示装置，可以有效防止在经过一段工作小时后产生泄漏电流，并且无须提高有机 EL 元件的成膜精度。由此可提高有机 EL 显示装置的可靠性，并且不影响产品成品率。

现有技术

(a)



(b)

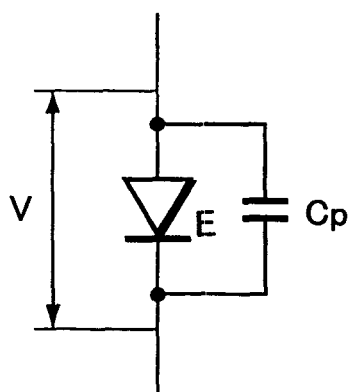


图 1

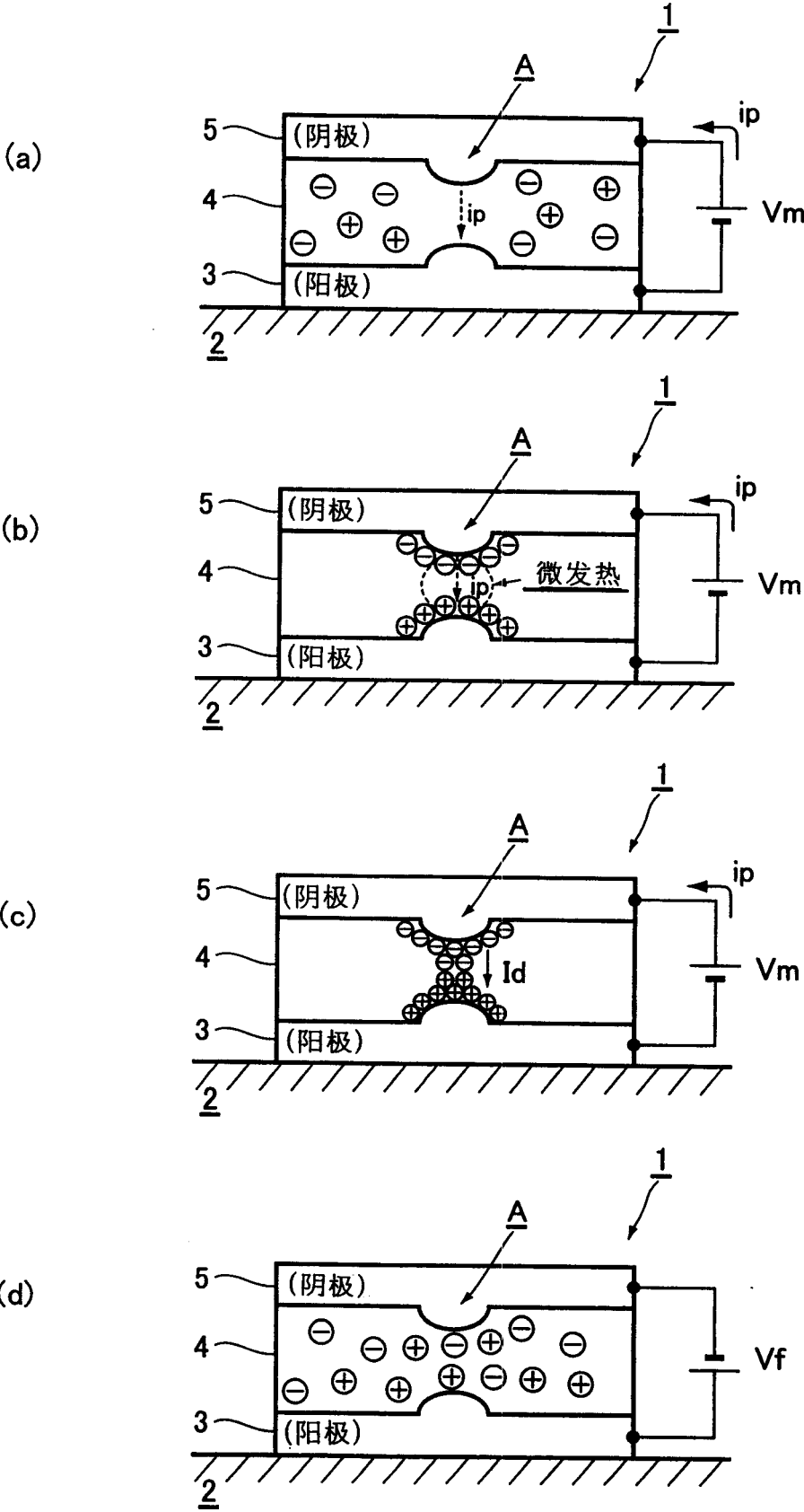


图 2

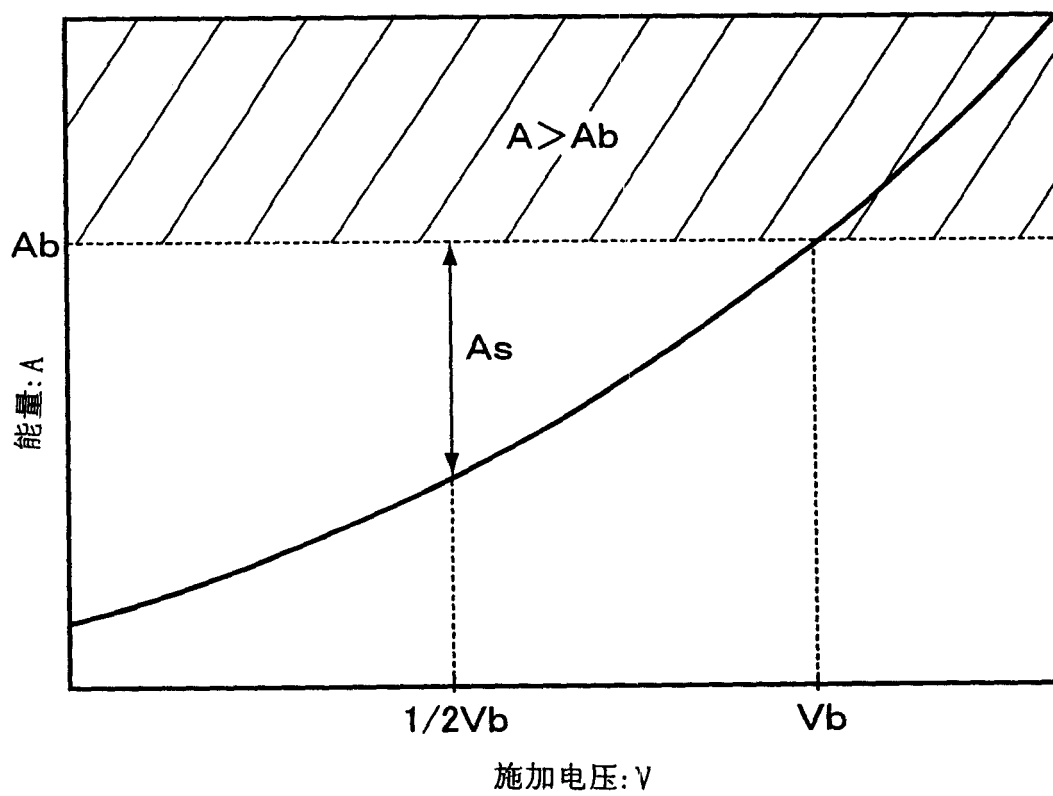


图 3

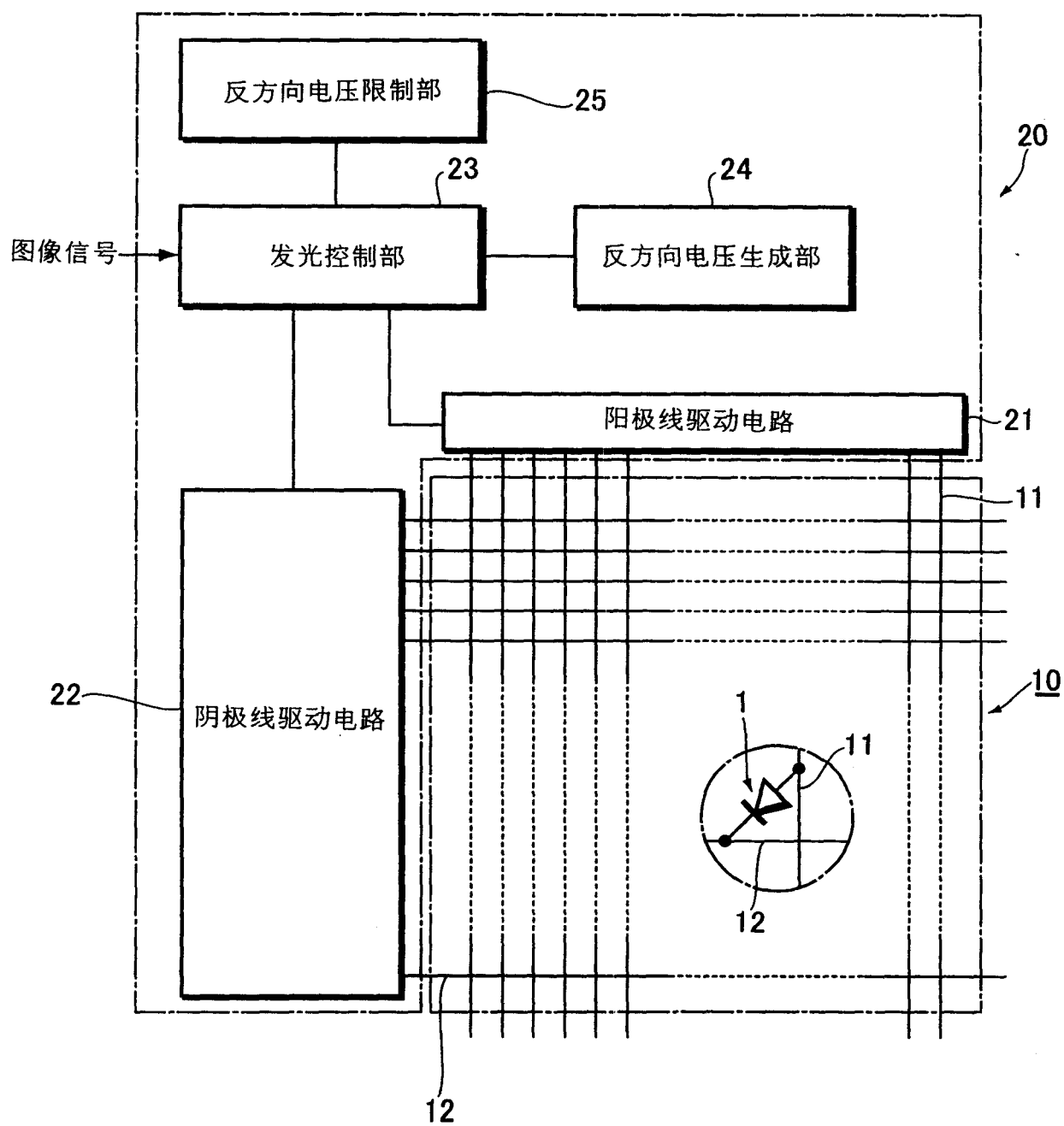
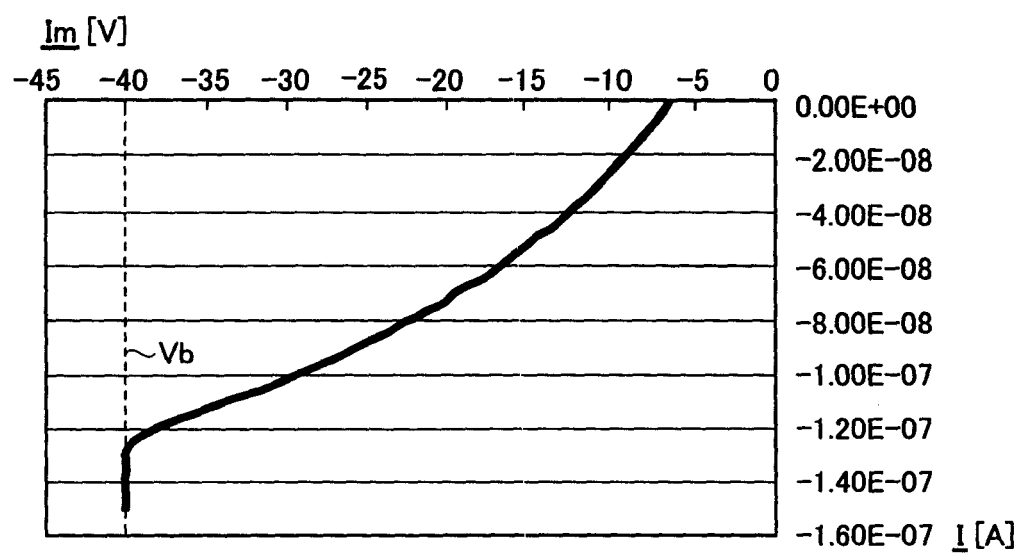


图 4

(a)



(b)

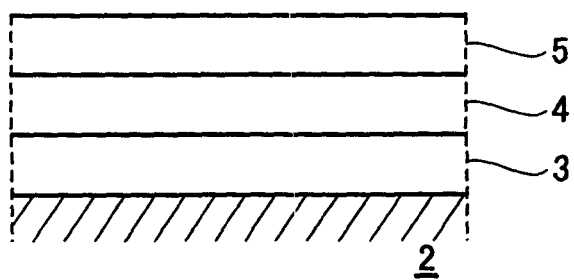
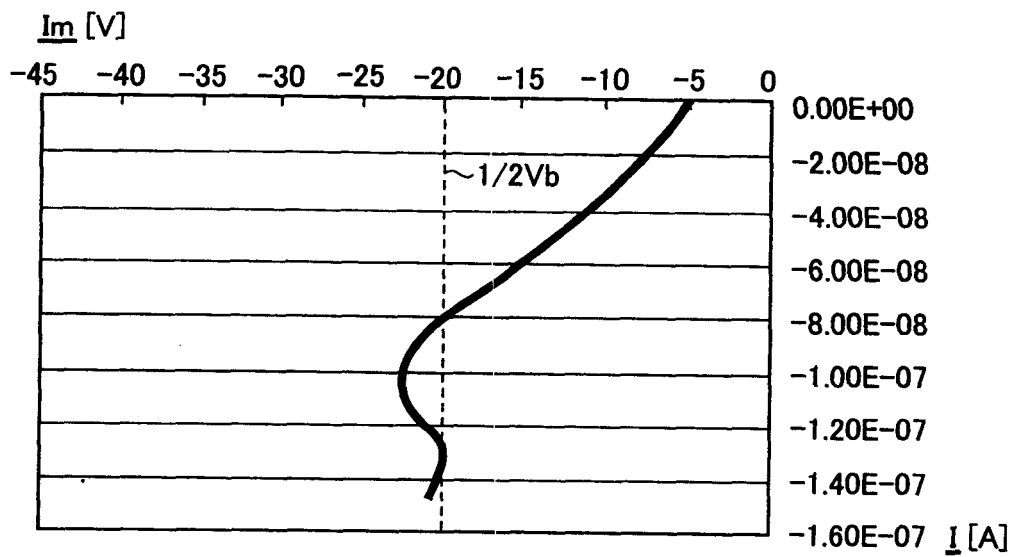


图 5

(a)



(b)

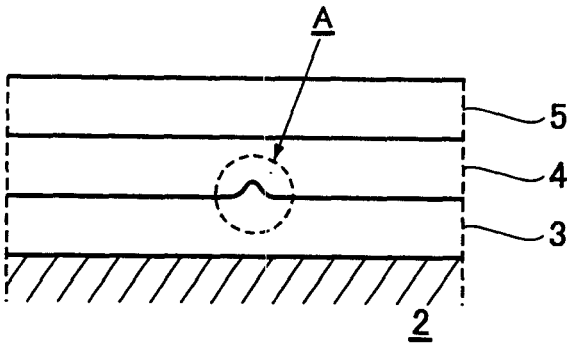


图 6

专利名称(译)	有机EL显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	CN1622172A	公开(公告)日	2005-06-01
申请号	CN200410096010.6	申请日	2004-11-25
[标]申请(专利权)人(译)	日本东北先锋公司		
申请(专利权)人(译)	日本东北先锋公司		
当前申请(专利权)人(译)	日本东北先锋株式会社		
[标]发明人	结城敏尚 白幡邦彦 长谷部孝太 村形昌希		
发明人	结城敏尚 白幡邦彦 长谷部孝太 村形昌希		
IPC分类号	H01L51/50 G09G3/10 G09G3/20 G09G3/30 G09G3/32 H05B33/00 H05B33/14		
CPC分类号	G09G3/3216 G09G2310/0256 G09G2320/043		
代理人(译)	李辉		
优先权	2003394396 2003-11-25 JP		
其他公开文献	CN100388340C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种由有机EL面板部(10)和驱动部(20)构成的有机EL显示装置，驱动部(20)具有限制在有机EL元件不发光时施加反方向电压的反方向电压限制部(反方向电压限制单元)(25)。反方向电压限制单元(25)在有机EL元件(1)中，在把对应有有机材料层的设定厚度(d₀)而求出的绝缘破坏电压设为V_b时，把在不发光时施加的反方向电压(V_m)设定为V_m < (1/2) · V_b，同时把该反方向电压(V_m)的连续施加时间限制在设定时间内。由此，可提高有机EL显示装置的可靠性，并且能够在不影响成品率的前提下，防止在经过一段工作小时后产生泄漏电流。

