

[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 200610058043.0

H01L 27/32 (2006.01)

H01L 51/50 (2006.01)

H01L 51/52 (2006.01)

H05B 33/12 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008 年 11 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 100438068C

[22] 申请日 2006.2.28

[21] 申请号 200610058043.0

[30] 优先权

[32] 2005.2.28 [33] JP [31] 2005-053894

[73] 专利权人 三洋电机株式会社

地址 日本国大阪府

[72] 发明人 西川龙司 小村哲司 中井正也

[56] 参考文献

US6111270A 2000.8.29

US2005/0040756A1 2005.2.24

CN1543281A 2004.11.3

US2004/0217700A1 2004.11.4

审查员 蒋煜婧

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

代理人 程伟 王锦阳

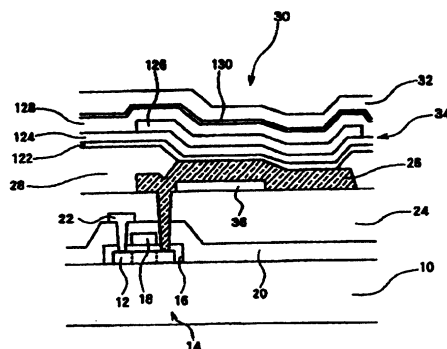
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 10 页

[54] 发明名称

有机 EL 显示面板

[57] 摘要

本发明涉及一种有机 EL 显示面板，其利用微腔同时有效地改善视角依存性。本发明涉及的有机 EL 显示面板，在各个像素内设置有不存在下部反射膜 36 的部分，在各个像素内设置在正对电极 32 与下部反射膜 36 层之间形成有微腔构造的部分、及未形成该微腔构造的部分。微腔长度不同的区域可以增强的峰值波长也不同，可以改善视角依存性。而且，在 RGB 的各色像素中，通过变更形成微腔构造的区域的面积比率，可以对各色微腔构造参差不齐的影响程度进行调整。



1.一种在各个按矩阵配置的像素配置有机 EL 元件的有机 EL 显示面板，其特征在于，

5 各像素的有机 EL 元件具有叠层构造，该叠层构造具有发光元件层，而该发光元件层形成在反射膜以及与反射膜相对一侧的半穿透膜之间并且至少具有发光功能，并具有以增强预定波长的光的方式设定微腔长度的微腔，该微腔长度相当于前述反射膜与前述半穿透膜的层间距离，而在各个像素中具有设置有前述半穿透膜的区域及未设置前述半穿透膜的区域。

10

2.根据权利要求 1 所述的有机 EL 显示面板，其特征在于，各像素具有为 R 发光、G 发光或 B 发光中的任意一种的有机 EL 元件，根据该像素为 R 发光、G 发光或 B 发光的哪一种，来变更设置有前述半穿透膜的区域与未设置前述半穿透膜的区域面积比率。

15

3. 一种在各个按矩阵配置的像素配置有机 EL 元件的有机 EL 显示面板，其特征在于，

20 各像素的有机 EL 元件具有叠层构造，该叠层构造具有发光元件层，而该发光元件层形成在反射膜以及与反射膜相对一侧的半穿透膜之间并且至少具有发光功能，而且具有以增强预定波长的光的方式设定微腔长度的微腔，该微腔长度相当于前述反射膜与前述半穿透膜的层间距离，而在各个像素中具有前述半穿透膜厚度较厚的区域及前述半穿透膜厚度较薄的区域。

25

4. 根据权利要求 3 所述的有机 EL 显示面板，其特征在于，各像素具有为 R 发光、G 发光或 B 发光中任意一种的有机 EL 元件，根据该像素为 R 发光、G 发光或 B 发光的哪一种，来变更设置有前述半穿透膜厚度较厚的区域及前述半穿透膜厚度较薄的区域的面积比率。

30

5. 一种各个按矩阵配置的像素配置有为 R 发光、G 发光或 B 发光

中任意一种的有机 EL 元件的有机 EL 显示面板，其特征在于，

- 5 各像素的有机 EL 元件具有叠层构造，该叠层构造具有发光元件层，而该发光元件层形成在反射膜以及与反射膜相对一侧的半穿透膜之间并且至少具有发光功能，而且具有以增强预定波长的光的方式设定微腔长度的微腔，该微腔长度相当于前述反射膜与前述半穿透膜的层间距离，而且在各个像素中具有前述微腔长度较长的区域及前述微腔长度较短的区域，并根据该像素为 R 发光、G 发光或 B 发光中的哪一种，来变更前述各个像素中的前述微腔长度较长的区域与前述微腔长度较短的区域的面积比率。

有机 EL 显示面板

5 技术领域

本发明涉及一种在各像素(pixel)配置有机 EL 元件的有机 EL 显示面板，特别涉及各像素具有使特定波长的光增强的微小共振器（微腔，microcavity）的有机 EL 显示面板。

10 背景技术

近年来，薄型且可实现小型化的平面显示器（FPD）受到注目，在该 FPD 中代表性的液晶显示装置已被应用到各种机器上。关于目前采用自发光型的电场发光（electroluminescence）（以下称 EL）元件的发光装置（显示装置或光源）、特别是利用所采用的有机化合物材料产生多种发光颜色进行高辉度发光的有机 EL 显示装置（有机 EL 显示面板），其研究正在广泛的展开。

该有机 EL 显示装置与液晶显示装置的来自背光的光的穿透率由配置在其前面作为光阀的液晶面板来控制的方式不同，而是如上所述由于是自发光型，因此本质上光的利用效率高、也就是光导出至外部的导出效率高，因此可进行高辉度发光。

然而，有机 EL 元件会因使用而使有机层劣化，特别是为了提高发光辉度而增大注入有机层的注入电流时，存在有机层提早劣化的问题。

因此，在下述专利文献 1 及非专利文献 1 等中，公开了一种采用微小共振器（微腔）作为有机 EL 显示装置，以增加特定波长的光强度的方法。

专利文献 1 日本特开平 6-275381 号公报

非专利文献 1 中山隆博、角田敦“导入光共振机构造的元件”应用物理学会有机分子・生物电子工学分科会 1993 年第 3 次讲习会 p135-p143。

30

发明内容

然而，利用该微腔时，会有显示颜色的视角依存性(視野依存性)变大的问题。这是由于微腔的光学长度从垂直方向看和从倾斜方向看不同，造成被增强的光的波长不同。

因此，利用微腔时，希望降低视角依存性。

5 本发明涉及一种在各个按矩阵配置的像素配置有机 EL 元件的有机 EL 显示面板，其特征在于，各像素的有机 EL 元件具有叠层构造，该叠层构造具有发光元件层，而该发光元件层形成在反射膜以及与反射膜相对一侧的半穿透膜之间并且至少具有发光功能，并具有以增强预定波长的光的方式设定微腔长度的微腔，该微腔长度相当于前述反
10 射膜与前述半穿透膜的层间距离，而在各个像素中具有设置有前述半穿透膜的区域及未设置前述半穿透膜的区域。

而且，各像素具有 R 发光、G 发光或 B 发光中的任一种的有机 EL 元件，优选的是，根据该像素为 R 发光、G 发光或 B 发光的哪一种，来变更设置有前述半穿透膜的区域与未设置前述半穿透膜的区域的面
15 积。

本发明涉及一种在各个按矩阵配置的像素配置有机 EL 元件的有机 EL 显示面板，其特征在于，各像素的有机 EL 元件具有叠层构造，该叠层构造具有发光元件层，而该发光元件层形成在反射膜以及与反射膜相对的一侧半穿透膜之间并且至少具有发光功能，而且具有以增
20 强预定波长的光的方式设定微腔长度的微腔，该微腔长度相当于前述反射膜与前述半穿透膜的层间距离，而在各个像素中具有前述半穿透膜厚度较厚的区域及前述半穿透膜厚度较薄的区域。

而且，各像素具有 R 发光、G 发光或 B 发光的任一种的有机 EL 元件，优选的是，根据该像素为 R 发光、G 发光或 B 发光的哪一种，来变更前述半穿透膜厚度较厚的区域与前述半穿透膜厚度较薄的区域的面积比率。
25

再且，本发明涉及一种在各个按矩阵配置的像素配置有 R 发光、G 发光或 B 发光的任一种的有机 EL 元件的有机 EL 显示面板，其特征在于，各像素的有机 EL 元件具有叠层构造，该叠层构造具有发光元件
30 层，而该发光元件层形成在反射膜以及与反射膜相对一侧的半穿透膜之间并且至少具有发光功能，具有以增强预定波长的光的方式设定微

腔长度的微腔，该微腔长度相当于前述反射膜与前述半穿透膜的层间距离，而且在各个像素中具有前述微腔长度较长的区域及前述微腔长度较短的区域，并根据该像素为 R 发光、G 发光或 B 发光中的哪一种，来变更前述各个像素中的前述微腔较长的区域与前述微腔长度较短的区域的面积比率。

如以上的说明，根据本发明，在各个像素内设置无微腔的区域，或设置半穿透膜厚度不同的部分，由此可改善视角依存性。再者，微腔长度因颜色(共振波长)而不同，微腔长度越长，视角依存性越大。也就是说，视角依存性因颜色而不同。

因此，依据像素的发光颜色来调整因微腔所产生的特定波长的光强度增强效果，可有效地改善视角依存性。

附图说明

图 1 是第 1 实施例所涉及的像素主要部分构造的示意图。

图 2 是分别在 RGB 模式的下部反射膜配置模式图。

图 3 是第 2 实施例所涉及的像素主要部分构造的示意图。

图 4 是视角依存性的示意图。

图 5 是光的波长与视角 60°时的峰值波长位移大小的关系图。

图 6 是分别在 RGB 模式的厚度较厚的区域的配置模式图。

图 7 是第 3 实施例所涉及的像素主要部分构造的示意图。

图 8 是其它实施例所涉及的像素主要部分构造的示意图。

图 9 是其它实施例所涉及的像素主要部分构造的示意图。

图 10 是其它实施例所涉及的像素主要部分构造的示意图。

具体实施方式

以下，根据附图说明本发明的实施方式。

第 1 实施例

图 1 是第 1 实施例所涉及面板的一个像素的微腔部分构造的示意图。

在玻璃基板 10 的预定部位形成有半导体层 12，该半导体层 12 构成 TFT、电极或配线。在图示之例中，半导体层 12 构成驱动 TFT14

的源极、沟道、漏极区域。该驱动 TFT14 的半导体层 12 由栅极氧化膜 16 所覆盖，而在该栅极氧化膜 16 上、即半导体层 12 的沟道区域上方形成有栅极电极 18。全面形成层间绝缘膜 20，并覆盖该栅极电极 18 与栅极氧化膜 16。

5 在驱动 TFT14 的源极区域，贯穿层间绝缘膜，连接源极电极 22，形成平面化膜 24 并覆盖源极电极 22 及层间绝缘膜 20。

在平面化膜 24 上形成有对应像素显示区域大小的透明电极 26，该透明电极 26 通过连接孔连接在驱动 TFT14 的漏极区域。

而且，该透明电极 26 的周边部由第 2 平面化膜 28 覆盖，在透明
10 电极 26 上方配置有机 EL 元件 30。

有机 EL 元件 30 是在透明电极 26 与正对电极 32 之间具备有机化合物，特别是具备至少包含有机发光材料的有机层（发光元件层）34 的叠层构造，将空穴从阳极注入有机层 34，将电子从阴极注入有机层 34，在有机层中注入的空穴及电子会再次结合，利用所得的再结合能
15 量激发有机发光材料，在回复到基底（基底）状态时产生发光。

在此，透明电极 26 由例如 ITO（氧化铟锡，indium tin oxide）或 IZO（铟锌氧化物，indium zinc oxide）等导电性金属氧化物材料构成，正对电极 32 由起上部反射膜作用的 A1 或其合金制成。在透明电极 26 的下层局部设置有用以在透明电极 26 与上部反射膜（正对电极 32）之
20 间构成微小共振器（微腔）构造的下部反射膜 36。也就是说，下部反射膜 36 并非设置在整個发光区域，而是设置在一部分上，未设置下部反射膜 36 的区域中来自有机层 34 的光会直接射向下方。

此例，涉及一种底发射（Bottom Emission）型显示装置，其使由有机层 34 所得的光从透明电极 26 穿透基板 10 并射出至外部，下部反
25 射膜 36 可使一部分来自有机层 34 的光穿透、即具有半穿透性。该下部反射膜 36 可使用 Ag、Au、Pt、Al 的任一种或这些金属的合金膜，但可以是可穿透光的薄膜，也可以是网目状、格子状等具备开口部的图案。也可以是由交互叠层折射率不同的 2 种类以上的电介质的电介质多层膜构成。另外，各层电介质膜的光学膜厚优选的是，例如目的
30 反射波长的 $1/4$ 或其整数倍。

有机层 34 具备包含至少有机发光分子的发光层，依材料也有由单

层、2层、3层或4层以上的多层叠层构造构成的情况。在图1的例子中，利用真空蒸镀法的连续成膜等，从作为起阳极作用的透明电极26侧，依次叠层空穴注入层122、空穴输送层124、发光层126、电子输送层128、电子注入层130，并利用与有机层34同样的真空蒸镀法，
5 在电子注入层130上形成在此具有起阴极作用的正对电极32。并且，也可将电子注入层130作为对向电极32的一部分考虑。

本实施例涉及的微腔构造形成在该透明电极26与正对电极32挟持着有机层34而正对着的区域，即透明电极26的下层的下部反射膜36与正对电极32所兼用的上部反射膜之间的层间。在此，该微腔的光学长度（光学距离） L 以式（1）表示： $L = \sum n_i d_i \dots$ ，（1），即以形成在下部反射膜36与正对电极32（上部反射膜）的层间的各层厚度 d 、与该层的折射率 n 的积的和（ i 为叠层数且为不小于1的整数）表示。再者，该光学长度 L 相对于发光波长 λ 具有后式（3）所示的关系，按照
10 所示关系进行设定，可以选择性增强波长 λ 并将其射出至外部。

在此，利用微腔构造增强特定的波长时，如上所述视角依存性会变高。因此，在本实施例中，在1个像素内具有不存在下部反射膜36的区域，在该区域中，来自有机层34的光直接射出。因此，来自不存在该下部反射膜36的区域的射出光并未因微腔构造而增强特定波长，而是具有较广范围的峰值的光，且视角依存性较小。因此，来自1像素
15 的射出光可以增强特定波长，同时减低视角依存性。

在此，全彩有机EL显示面板中，通常具有纯R、纯G、纯B的像素，相对于R、G、B的波长 λ （ λ_r 、 λ_g 、 λ_b ），预定的光学长度 L （ L_r 、 L_g 、 L_b ）由R、G、B的各像素决定。在此，下部反射膜36及正对电极32采用金属材料，在这些膜反射时的相位偏离在后式（3）中以 φ
20 表示。

而且，在本实施例中，依据像素的发光色（按RGB分），变更存在有该下部反射膜36区域、未存在该下部反射膜36区域的面积比率。也就是说，如图2所示，存在有下部反射膜36区域的面积比率在R像素中最小，在G像素中为中等，在B像素中最大。

再者，因视角所造成的共振波长变化，即波长越长视角依存性越大。图5说明共振波长与视角依存性的关系。横轴是在正面的共振波
30

长,纵轴是视角 60° 时共振波长与正面共振波长的差。如图所示,视角依存性最高者为 R。因此,如本实施例,存在有下部反射膜 36 区域的面积比率在 R 像素中最小,在 G 像素中为中等,在 B 像素中最大,而在 RGB 各色中,可同样地进行特定波长的增强及视角依存性的改善。

5 在图 2 中,将存在有下部反射膜 36 的区域设为像素(发光区域)的中心部分,可以如图 1 所示配置在单侧,也可以形成若干个离散的区域等,可以在任意位置配置下部反射膜 36。

第 2 实施例

图 3 是第 2 实施例的构造图,下部反射膜 36 覆盖整个发光区域的。
10 另一方面,有机层 34 在发光区域的一部分较厚。在本例中,空穴输送层 124 在发光区域、图中左区域较厚,在右区域较薄。

微腔构造的特性由上部反射膜与下部反射膜 36 间的距离(微腔长度)来决定。因此,在本实施例中,在发光层 2 个区域中微腔的长度因有机层 34 的厚度而不同,由微腔构造所增强的光的波长因位置而不同。
15

图 4 关于微腔的腔体长度 D,在(1) 2720 埃(angstrom,以下称 A)(MC=2720), (2) 3800A (MC=3800), (3) 无微腔(reference), (4) 2720A 及 3800A (MC=2720+MC=3800, 面积比为 1: 1) 时,表示各个发出绿光的有 EL 元件的视角依存性。而且,图 4 是 CIE 色品图(表色系)的色度图(色度图)(Y x y)。在此,微腔长度 D 是用于为了使预定波长的光共振而要求的上述光学长度 L 的反射膜与半穿透膜间的实际膜厚(膜厚合计),以 $D=\sum d_i \dots (2)$ 表示。
20

MC=2720 以图中 x 表示,在视角 0° 时具有 570nm 的共振波长,为右下(x=0.39, Y=0.58)所示的色度,随着视角变大共振波长会向短波长侧位移(朝图中的左上方移动)。在视角 60° 时,具有 520nm 的共振波长,可获得色纯度高的绿色,如图中左上(x=0.21, y=0.71)所示。
25

另一方面,MC=3800 以黑三角表示,在视角 0° (即相对于微腔为正面)时具有 510nm 的共振波长,为图中左上(x=0.19, Y=0.69)的色纯度高的绿色,随着视角变大,共振波长会向短波长侧位移,即朝图中右下方移动,在视角 60° 时,到达图中右下(x=0.37, y=0.55)
30

的位置。再者，起因于使用在该元件上的有机发光材料的发光光谱，由于在绿色时具有峰值，且蓝色成分较少，所以即使共振波长随着视角变大而位移，原来的发光光谱中的该共振波长成分较小，因此元件的发光强度会降低，成为绿色的半穿透光。无微腔（Reference）以◇表示，其移动范围为 $x=0.30$ 至 0.33 ， $y=0.60$ 至 0.63 左右，视角依存性相对较小。而且，在本实施例中 $MC=2720+MC=3800$ ，其视角依存性比单一微腔条件时更小。也就是，在视角为 0° 、 $MC3800A$ 时，在视角为 60° 、 $MC2700A$ 时可以呈现出高的色纯度，因此不论在哪一个视角，都可以经常维持高的色纯度。因此，在组合若干个微腔长度不同的区域的元件中，色度的移动范围是在 $x=0.27$ 至 0.29 ， $y=0.63$ 至 0.65 左右，在色度图上相比无微腔更位于左上方，并且位移较少，色纯度会提升。

如此，根据本实施例的结构，在 1 像素内分别构成 $2720A$ 、 $3800A$ 的 2 种厚度（ $1100A$ 左右的等级差别）的微腔，因而大幅改善（减少）针对绿色的光的视角依存性。

在此，共振条件与共振波长的视角依存性由下式表示。

[数 1]

$$\frac{2L\cos\theta'}{\lambda'} + \frac{\phi}{2\pi} = m(m:\text{整数}) \quad (3)$$

$$\theta' = \sin^{-1}\{(\sin\theta)/n\}$$

$$\lambda' = \lambda + (\cos\theta - 1)\lambda$$

再者，在式中的 L 代表上述光学长度 D ($D=\sum n_i d_i \dots$)， ϕ 代表在金属反射所造成的相位位移的常数， θ 代表角度（视角）。

图 5 表示在横轴为视角 0° 时峰值波长，纵轴为视角 60° 时峰值波长朝短波长侧位移的位移量。微腔长度 D 设为 $4500A$ 至 $5500A$ 。如此，在视角 0° 时峰值波长为 $450nm$ 左右，视角 60° 时波长的位移量在 $28nm$ 左右。而且，在视角 0° 、峰值波长 $450nm$ 左右的条件下，视角 60° 时波长的位移量在 $60nm$ 左右。

如此，在视角 0° 且峰值波长为 $600nm$ 的波形在视角 60° 的方向上观察，其峰值波长向短方向位移 $60nm$ 成为峰值波长为 $540nm$ 的波形。因此，为了在绿光 $550nm$ 的情况下进行内插，与 $600nm$ 至 $700nm$ 左

右的微腔长度 D （共振波长在 600nm 至 700nm 的微腔长度 D ）加以组合。由上式可知，在 $m=1$ 时，等级差别大致为 1000Å（100nm）至 1300Å（130nm）。

再者， $MC=2720$ 及 $MC=3800$ 分别相对于视角 0° 的光的共振波长为 570 nm（ $m=1$ ）、510nm（ $m=2$ ）。也就是说，在上述例中，视角依存性较小，为作成对绿光的微腔，在视角为 0° 时，在 1 个像素内组合将 510nm、570nm 作为共振峰值的微腔长度 D 。

而且，对红光 630nm，优选的是，组合 700nm 至 800nm 左右的微腔长度 D ，在 $m=1$ 时，等级差别大致为 1600Å 左右。对蓝光 450nm，优选的是，组合 480nm 至 580nm 左右的微腔长度 D ，在 $m=1$ 时，等级差别大致为 1000Å 左右。

再者，等级差别因 m 选值不同而不同，但考虑等级差别被覆性（被覆性）时，优选的是，将等级差别控制在 2000Å 以下。也就是在将 1 个像素中的微腔长度互不相同的区域定义为第 1 区域（例如上述 $MC3800Å$ ）与第 2 区域（例如上述 $MC2700Å$ ）时，第 1 区域的微腔长度 D 与第 2 区域的微腔长度 D ，优选的是，考虑其分别与目的共振波长、原来的发光光谱、彩色滤光片组合时的滤光特性等，分别确定，优选的是，将微腔长度的差（等级差别）控制在 200nm（2000Å）以内。由于设定在上述范围内，如上所述即使在变更透明电极的厚度而形成第 1 及第 2 区域时，凭借形成在透明电极上的等级差别，可以防止电极上层的断线等。例如，电子输送层的厚度变厚时，可能导致驱动电压上升，由于并不希望电压上升，因此大多设定为未满 3000Å 的厚度，从该电子输送层因利用等级差别防止断线的观点来看，优选的是，将等级差别控制在 200nm 以下。

如上所述，可知在某颜色的 1 个像素区域中，因设定若干个微腔长度 D ，可改善视角依存性并使色纯度提升，但在此所选择的若干个微腔长度 D ，例如在第 1 区域的 1 个微腔长度 D 在视角 0° 时设定为原本目的的共振波长为峰值波长的厚度，在第 2 区域的与第 1 区域不同的用于补偿微腔长度 D 在其它视角（例如 60° ）时，设定为目的的共振波长为峰值波长的厚度。再者，所选择的若干个微腔长度 D 都比较长也可以。在以上的说明中，在 1 个像素内形成 2 种微腔长度不同的

区域，但是并不限于2种，也可以依需要形成3种或3种以上。

而且，在本实施例中，用于补偿的微腔的有机层的厚度较薄时，依据像素的发光颜色（RGB的差别），变更有机层34厚度较厚的区域、与用于补偿的微腔厚度较薄区域的面积比率。即，如图6所示之模式，有机层34较厚区域的面积比率在R像素中最小，在G像素中为中等，而在B像素中为最大。

这是由于如上所述调查微腔构造特定波长的视角（因视角而产生变化）特性时，波长越长其视角依存性越高的缘故。

这样，根据有机层34较厚区域的面积比率在R像素中最小，在G像素中为中等，在B像素中为最大，而在RGB各色中，同样进行特定波长的增强及视角依存性的改善。

而且，不但可适当变更有机层34的厚度，也可变更透明电极26的厚度。

第3实施例

图7是第3实施例的构造图。下部反射膜36覆盖整个发光区域。而且，该下部反射膜36由上述电介质多层膜构成，并且使其厚度在1个像素（1个发光区域）内不同。即，在厚度较厚的区域中，电介质叠层数会变大。在该例中，下部反射膜36的厚度在发光区域图中的左区域较厚，在右区域较薄。

微腔构造由上部反射膜与下部反射膜36间的距离（微腔长度）来决定特性。因此，在本实施例中，变更下部反射膜36的厚度时，其厚度越厚，微腔构造的特定波长的光的增强效果也越大。因此，在本实施例中，在1个像素中，形成对于特定波长的光的增强效果较大的区域及对于特定波长的光的增强效果较小的区域。由此，可增强特定波长的光，同时可降低视角依存性。

而且，在本实施例中，与上述实施例同样依据像素的发光颜色（RGB的差别），变更该下部反射膜36厚度较厚的区域、与该下部反射膜36厚度较薄的区域的面积比率。即，如图7所示之模式，下部反射膜36较厚区域的面积比率在R像素中最小，在G像素中为中等，在B像素中为最大。

由此，在RGB各色中，同样进行特定波长的增强及视角依存性的

改善。

其它实施例

图 8 至图 10 表示其它实施例，且为使光朝与玻璃基板 10 相反方向射出的顶射极型 (top emission)。因此，配置在起阳极作用的透明
5 电极 26 与平面化膜 24 之间的下部反射膜 36 并非半穿透膜，而是反射膜。因此，来自有机层 34 的光并未穿透玻璃基板 10。

另一方面，正对电极 32 由 ITO 或 IZO 等透明导电膜制成，在该正对电极上设置半穿透膜 40。因此，在下部反射膜 36 与半穿透膜 40 之间形成有微腔构造。

10 在图 8 中，在正对电极 32 上的发光区域局部设置有半穿透膜 40。因此设置有半穿透膜 40 的部分，形成有微腔构造且使特定波长的光增强，而在未存在半穿透膜 40 的区域，光直接射出至上方。因此，与图 1 的情形相同，可一面增强特定波长的光，一面改善视角依存性。

在图 9 中，在整个正对电极 32 上设置半穿透膜 40，但与图 3 的情形相同，空穴输送层 124 厚度不均匀。因此，光的射出方向不同，但
15 仍然可以获得与图 3 所示构造同样的效果。而且，微腔长度不同，可以变更有机层 34 中任一层或若干层的厚度，也可以变更透明电极 26 或正对电极 32 的厚度。

在图 10 中，在整个正对电极 32 上设置半穿透膜 40，但与图 8 的情形相同，半穿透膜 40 的厚度不均匀。因此，光的射出方向不同，但
20 仍然可以获得与图 7 所示构造同样的效果。

而且，在该图 8 至图 10 的例子，通过在 RGB 各色中变更(1)设置有半穿透膜 40 的区域与未设置半穿透膜 40 的区域的面积比率、(2)有机层 34 等厚度不同的区域的面积比率、(3)半穿透膜的厚度较厚区域与半穿透膜的厚度较薄区域的面积比率，可以减小各色微腔的影响
25 差，并可以达到有效改善视角依存性的目的。该面积比率的变更方式与图 2 及图 6 所示相同，可以任意选择其位置、大小、个数等。

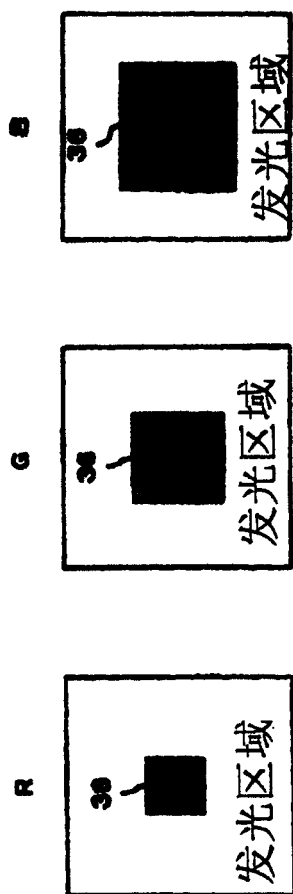


图2

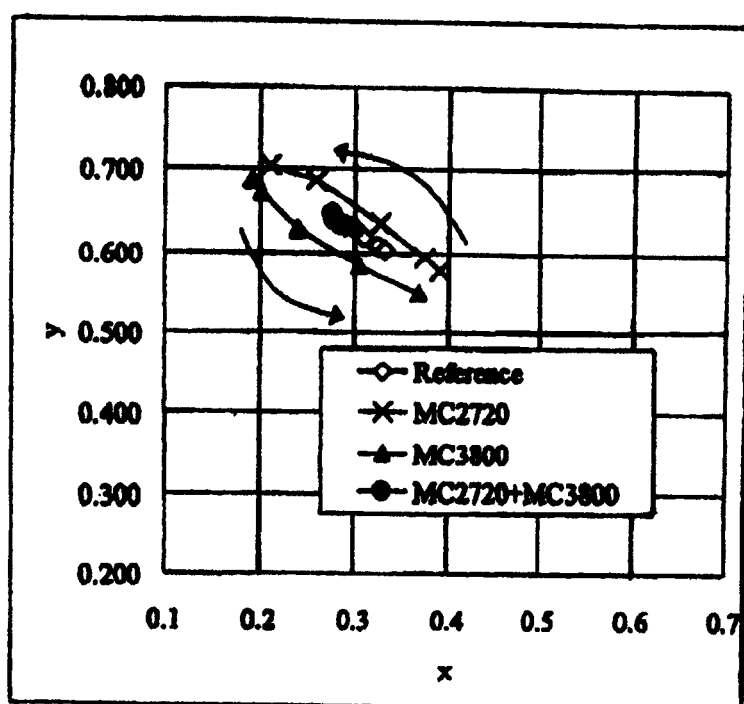


图4

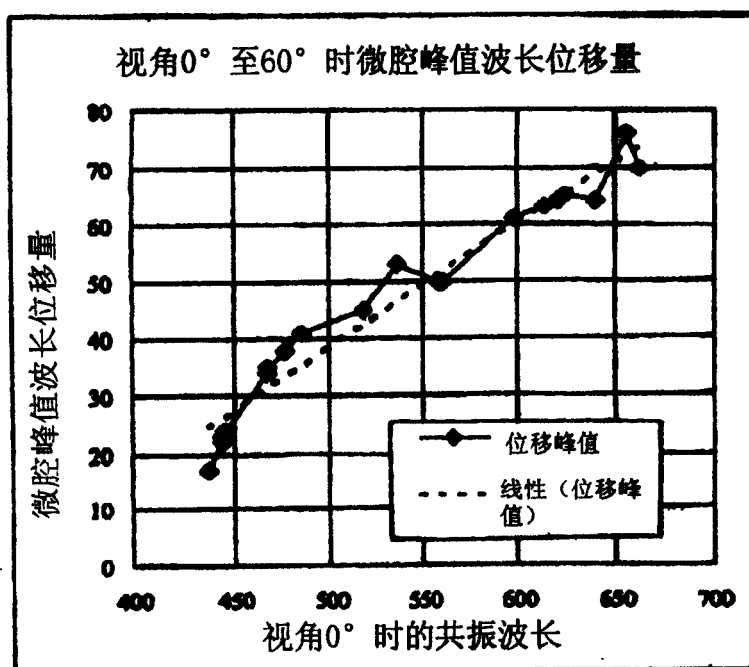


图5

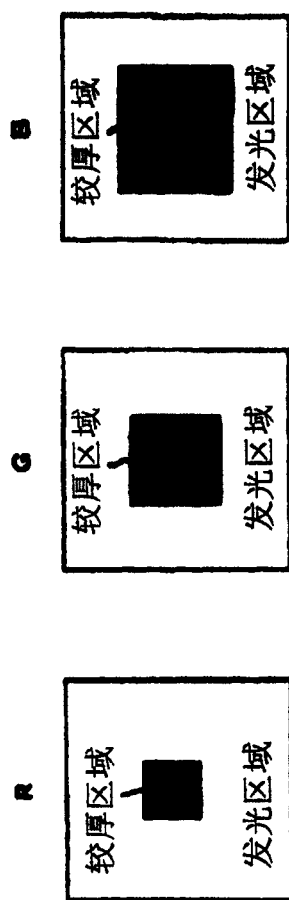
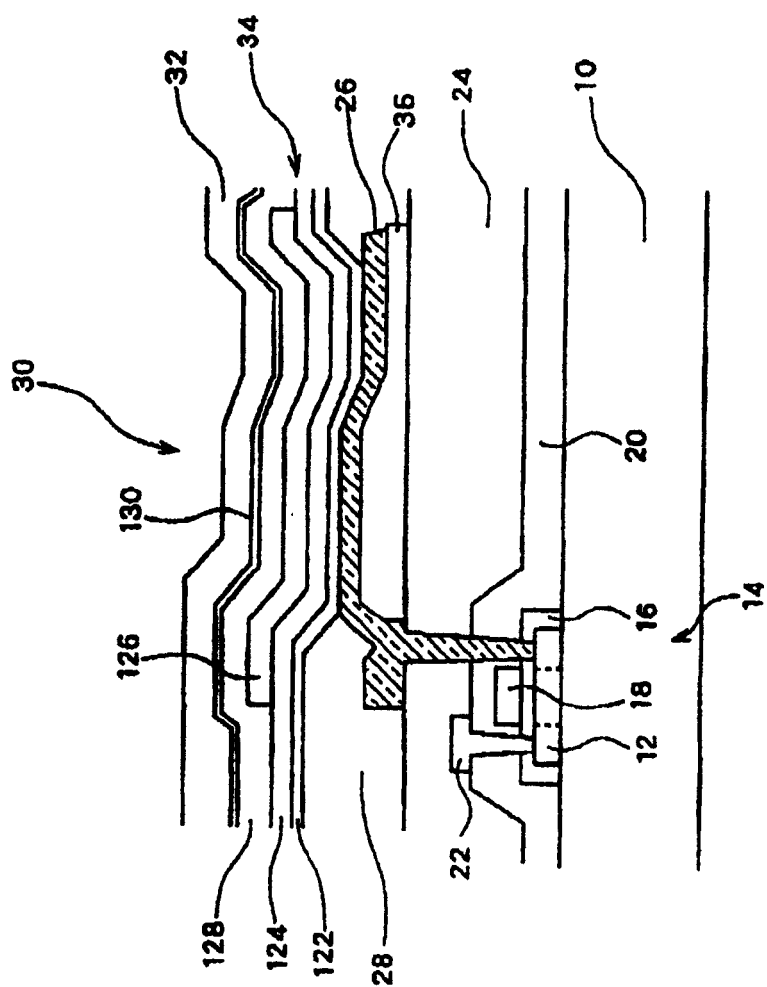
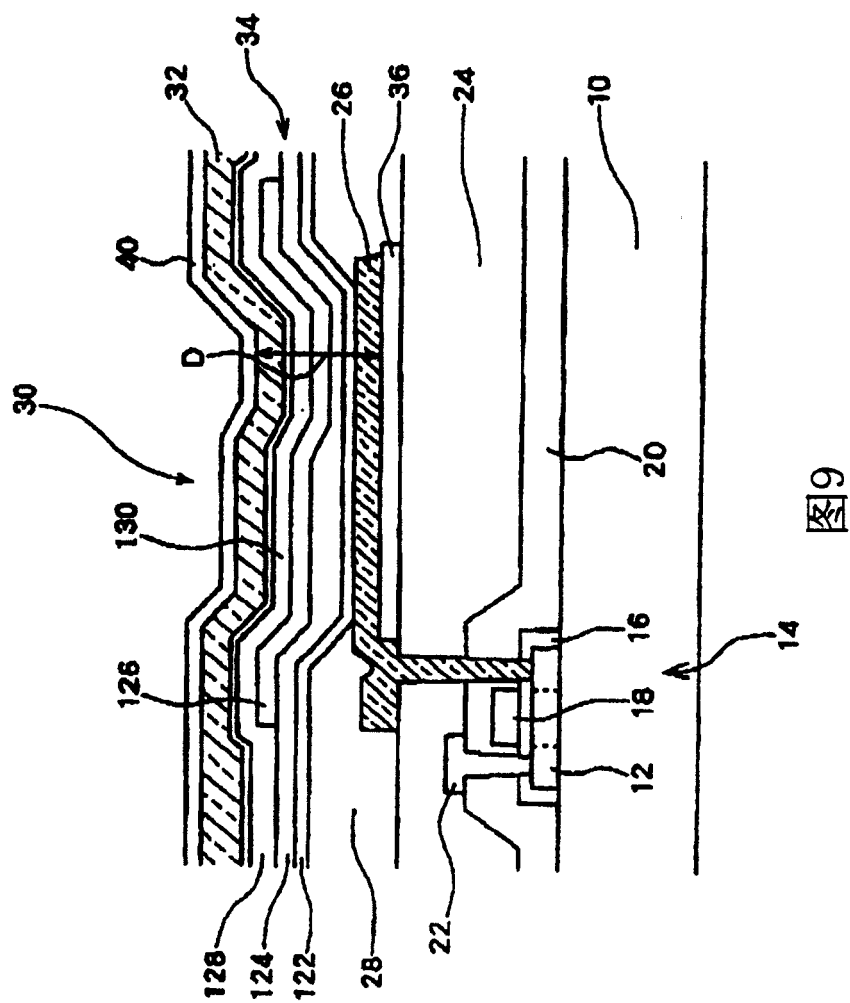


图6





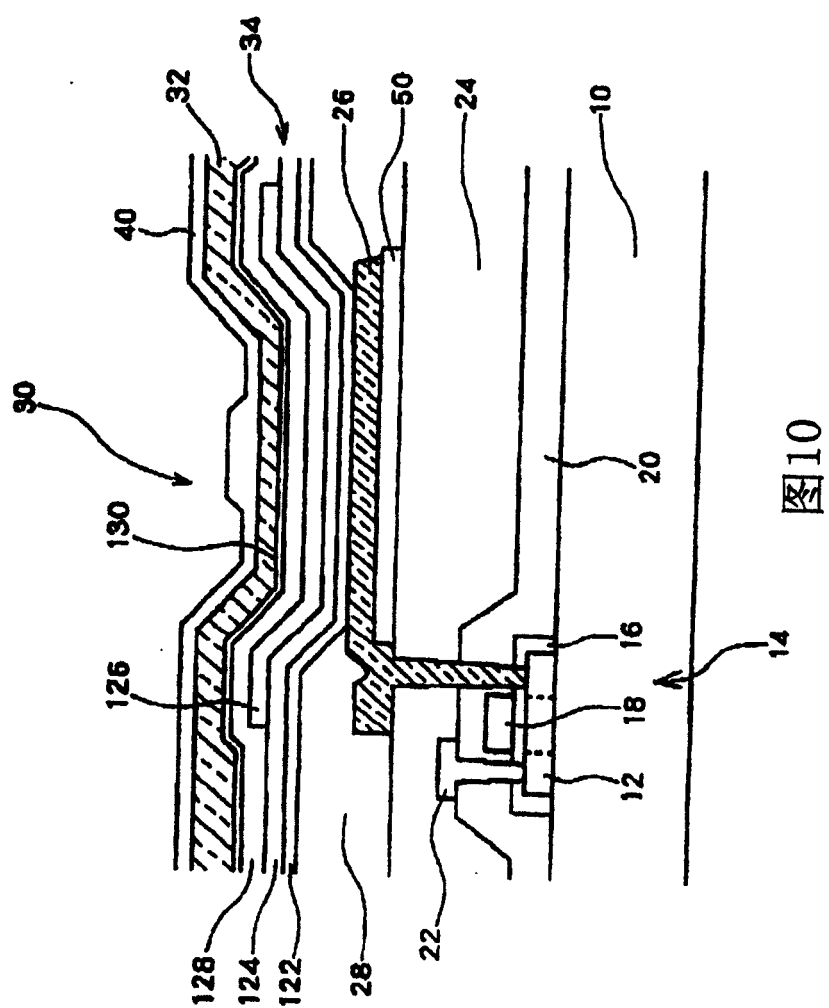


图10

专利名称(译)	有机EL显示面板		
公开(公告)号	CN100438068C	公开(公告)日	2008-11-26
申请号	CN200610058043.0	申请日	2006-02-28
[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 小村哲司 中井正也		
发明人	西川龙司 小村哲司 中井正也		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/50 H01L51/52 H05B33/12 G09F9/30 H05B33/24 H05B33/28		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/5265 H01L2251/5323 H01L27/3211 H01L2251/558 H04M1/0237		
代理人(译)	程伟 王锦阳		
优先权	2005053894 2005-02-28 JP		
其他公开文献	CN1832195A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种有机EL显示面板，其利用微腔同时有效地改善视角依存性。本发明涉及的有机EL显示面板，在各个像素内设置有不存下部反射膜36的部分，在各个像素内设置在正对电极32与下部反射膜36层之间形成有微腔构造的部分、及未形成该微腔构造的部分。微腔长度不同的区域可以增强的峰值波长也不同，可以改善视角依存性。而且，在RGB的各色像素中，通过变更形成微腔构造的区域面积比率，可以对各色微腔构造参差不齐的影响程度进行调整。

