

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710006989.7

H01L 27/32 (2006.01)

H01L 51/50 (2006.01)

H01L 51/54 (2006.01)

H05B 33/12 (2006.01)

H05B 33/04 (2006.01)

G09F 9/30 (2006.01)

[43] 公开日 2007 年 8 月 8 日

[11] 公开号 CN 101013718A

[22] 申请日 2007.1.31

[21] 申请号 200710006989.7

[30] 优先权

[32] 2006. 1. 31 [33] JP [31] 2006 - 023606

[71] 申请人 TDK 株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 里见伦明

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司
代理人 龙 淳

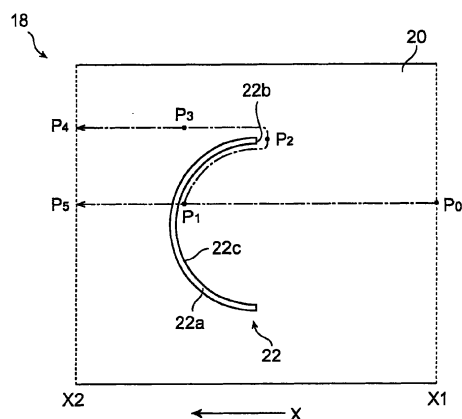
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 10 页

[54] 发明名称

EL 面板

[57] 摘要

本发明提供可以进一步延迟树脂中的体系外成分的行进的 EL 面板。本发明的 EL 面板 (10) 具备: 基板 (12), 在基板 (12) 上形成的 EL 元件 (14), 与基板 (12) 面对、同时覆盖基板 (12) 上的 EL 元件 (14) 的密封板 (16), 及介于基板 (12) 和密封板 (16) 之间且添加有填料 (22) 的树脂 (20); 填料 (22) 的指定截面包含弯曲部 (22a) 且为非环状。因此, 在该 EL 面板 (10) 中, 体系外成分在树脂 (20) 中行进而到达填料 (22) 的弯曲部 (22a) 时, 体系外成分为了绕过填料 (22), 沿着弯曲部 (22a) 后退。由于这种体系外成分的后退, 大幅度延长了体系外成分的路径。因此, 与现有技术相比, 本发明的 EL 面板 (10) 可以进一步延迟在树脂 (20) 中的体系外成分的行进。



-
1. 一种 EL 面板，其特征在于，
具备：
基板，
在所述基板上形成的 EL 元件，
密封板，该密封板与所述基板面对，同时覆盖所述基板上的所述 EL 元件，以及
树脂，该树脂介于所述基板和所述密封板之间，且添加有填料；
所述填料的指定截面包含弯曲部，且为非环状。
 2. 如权利要求 1 所述的 EL 面板，其特征在于，
所述填料为具有球壳的一部分的形状。
 3. 如权利要求 1 所述的 EL 面板，其特征在于，
所述填料的所述弯曲部的至少一部分为碗状。
 4. 如权利要求 1 所述的 EL 面板，其特征在于，
所述填料为碗状。

EL 面板

技术领域

本发明涉及 EL 面板。

背景技术

有机 EL (EL: Electro Luminescence, 电致发光) 或无机 EL 等 EL 元件为自发光型的发光元件, 除了高亮度之外, 还具有容易小型・轻量化之类的特征, 可期待在显示器或照明等中的应用。但是, 由于水、CO₂、O₂ 等成分 (以下称为体系外成分) 的影响, 用于这些 EL 元件的发光材料具有容易劣化的趋势, 这是妨碍元件长寿命化的一个因素。因此, 在现有技术中, 为了减少与外部气体的接触, EL 元件被以将该元件密封的 EL 面板的形态使用。

作为这种密封的形态, 已知有将 EL 元件配置在基板和密封板之间, 只在外周部用树脂等形成的密封剂 (粘结剂) 堵塞的中空型的密封。在日本特开 2005-91874 号公报等中公开了这种中空型的 EL 面板, 在该文献中公开的 EL 面板的粘结剂中添加有粒状填料或层状填料。这些填料阻碍粘结剂中的体系外成分的行进, 由此体系外成分以在粘结剂中蛇行的方式行进, 与粘结剂中不添加填料、体系外成分直线行进的情况相比, 延长了体系外成分的路径。专利文献 1 中的 EL 面板, 以这种方式推迟体系外成分在粘结剂中的行进, 实现了 EL 元件及 EL 面板的长寿命化。

在用于上述的 EL 面板的粘结剂中存在如以下所示的问题。即, 由于由添加的填料引起的体系外成分的行进的延迟化不够, 没有达到 EL 面板的充分的长寿命化。于是, 发明人专心研究后新发现了, 能够比现有技术更有效地延迟体系外成分的行进而实现 EL 面板的充分的长寿命化的技术。

发明内容

即，本发明是为了解决上述的课题而做出的，目的是提供能够使树脂中的体系外成分的行进进一步延迟化的 EL 面板。

本发明相关的 EL 面板，其特征在于，具备：基板；形成于基板上的 EL 元件；密封板，其与基板面对，同时覆盖基板上的 EL 元件；以及树脂，其介于基板和密封板之间，且添加有填料；并且填料的指定断面包括弯曲部且是非环状的。

在该 EL 面板中，体系外成分在树脂中行进而到达填料的弯曲部时，为绕过填料，体系外成分沿着其弯曲部后退。由于这种体系外成分的后退，大幅度延长了体系外成分的路径。因此，本发明中的 EL 面板，与体系外成分不后退的现有技术相比，能够使树脂中的体系外成分的行进更延迟化。

此外，填料也可以是具有球壳的一部分的形状，进一步，填料的弯曲部的至少一部分可以为碗状，填料也可以为碗状。

附图说明

图 1 为表示本发明的第 1 实施方式相关的 EL 面板的截面示意图。

图 2 的 (a) 部分为表示图 1 所示的添加在粘结剂中的填料的立体图；图 2 的 (b) 部分为表示用于制作 (a) 部分所示的填料的中空球体的图。

图 3 为表示图 1 所示的 EL 面板的粘结剂中的体系外成分的行进路径的图。

图 4 为表示在树脂中添加了中空球体时的体系外成分的行进路径的图。

图 5 为表示本发明的第 2 实施方式相关的 EL 面板的截面示意图。

图 6 为表示图 5 所示的 EL 面板的粘结剂中的体系外成分的行进路径的图。

图 7 为表示本发明的第 3 实施方式相关的 EL 面板的截面示意图。

图 8 为表示图 7 所示的 EL 面板的粘结剂中的体系外成分的行进路径的图。

图 9 为表示不同形态的 EL 面板的图。

图 10 为表示不同形态的 EL 面板的图。

具体实施方式

以下，参照附图，详细说明实施本发明时的被认为最佳的实施方式。另外，对于相同或同等的要素标记相同的符号，在重复说明时省略其说明。

（第1实施方式）

本发明第1实施方式相关的EL面板10具备基板12、EL元件14、密封板16和粘结剂18。

该EL面板10，可以适用于顶部发光（top emission）型和底部发光（bottom emission）型的任一种。将EL面板10作为底部发光型使用时，由透光性板构成基板12和密封板16中的至少基板12。而将EL面板10作为顶部发光型使用时，由透光性板构成基板12和密封板16中的至少密封板16。透光性板具有透光性（或者是透明的），由玻璃、塑料或其它具有透光性的材料形成。

EL元件14形成于基板12上，具有用一对电极层夹住EL层的叠层结构。该EL层的构成材料，可以是有机EL材料，也可以是无机EL材料。密封板16以与基板12的EL元件14侧相平行地面对、同时覆盖基板12上的EL元件14的方式设置。

粘结剂18介于基板12和密封板16之间，将基板12和密封板16之间完全填充。在此，由于EL元件14设置在离密封板16的端面16a指定距离的程度的内侧的位置上，所以在EL板10的端面10a上露出有密封板16的端面16a、基板12的端面12a及粘结剂18的端面18a，EL元件14不露出。

粘结剂18通过在树脂20中添加填料22而构成。该粘结剂18通过使用搅拌机（mixer）和轧辊（roll）使填料22分散在树脂20中而得到。对于树脂20，可以使用环氧树脂或硅树脂等。填料22是由图2的（a）部分所示的由无机玻璃制成的碗状填料，是将图2的（b）部分所示的中空球体（球壳）24分割（更具体地说是粉碎）而制作的。因此，填料22在指定截面（例如通过填料22的中心C（曲率中心）的I-I线的截面）上，其截面全体成为弯曲部22a，同时，截面成为非环状。此外，填料22成为具有球壳的一部分的形状。

粘结剂 18 中的各填料 22 朝向 EL 面板 10 的端面 10a 一侧（即填料 22 的边缘 22b 在 EL 面板 10 的端面 10a 一侧），由该填料 22 阻碍粘结剂 18 中的体系外成分的行进。以下参照图 3 说明由填料 22 引起的阻碍体系外成分的机理。具体来说，对体系外成分沿着图的 X 方向（与粘结剂 18 的厚度方向垂直的方向且与端面 18a 垂直的方向）而在粘结剂 18 中由位置 X1 行进至任意位置 X2 的情况进行说明。位置 X1 为例如粘结剂 18 的端面 18a 的位置，位置 X2 为例如离粘结剂 18 的端面 18a 指定距离的程度的内侧的位置。此外，本说明书中的体系外成分是水、CO₂、O₂ 等，它们是对 EL 元件 14 的元件特性带来不良影响的成分。

体系外成分由位置 X1 的点 P₀ 向 X 方向行进时，到达与填料 22 相接触的点 P₁。体系外成分到达 P₁ 后，为了绕过填料 22，将其行进方向由 X 方向变为沿着填料 22 的内侧曲面 22c 朝向边缘 22b 的方向。接着，体系外成分在到达边缘 22b 的点 P₂ 之后，再次将其行进方向变为 X 方向，向着位置 X2 的点 P₄ 行进。即，体系外成分绕过填料 22 时（即沿填料 22 的内侧面 22c 移动时），朝着就 X 方向而言后退的方向（或者是既不行进也不后退的方向）移动。接着，通过就 X 方向而言与点 P₁ 位于相同位置的点 P₃，由点 P₂ 朝向点 P₄。

因此，与没有填料 22 的情况（即体系外成分由位置 X1 的点 P₀ 到位置 X2 的点 P₅ 直线行进的情况）相比，体系外成分的路径延长了经过点 P₂ 的 P₁-P₃ 的长度的程度。在填料 22 中利用 50μm 的中空球体 24 时，由于被延长的该 P₁-P₃ 的长度超过 100μm，与使用 1μm 左右的粒状填料或向 X 方向延伸的层状填料（厚度 2μm 左右）的现有技术相比，实现了大幅度的路径延长。此外，与现有技术的粒状填料或层状填料相比，由于体系外成分在行进方向（X 方向）上的投影面积扩大，各填料对于体系外成分的阻碍区域扩大，更有效地延迟了体系外成分的行进。

此外，对于体系外成分在行进方向上的投影面积，中空球体 24 的投影面积也是与填料 22 的投影面积同等的大小。但是，将中空球体 24 原样添加入树脂 20 中时，中空球体 24 对体系外成分的路径延长没有太多贡献。

就是说,如图4所示,体系外成分由位置X1的点 P_0 向X方向行进,到达与中空球体24相接触的点 P_{11} 后,沿中空球体24的外侧曲面24a绕行,在上端位置的点 P_{13} 处再次将行进方向改变为X方向,朝向位置X2的点 P_{14} 。即,在中空球体24的情况中,体系外成分在X方向上不后退,与没有中空球体24的情况(即体系外成分由位置X1的点 P_0 朝向位置X2的点 P_{22} 的情况)相比,路径只延长了 P_{12} - P_{13} 的长度。在此,点 P_{12} 为沿着中空球体24的外侧曲面24a而与点 P_{11} 相距从点 P_{11} 到点 P_{21} (在X方向上与点 P_{13} 位于相同位置的点)的距离的程度的点。

因此,即使将具有圆环状截面的中空球体24原样作为填料使用,中空球体24也几乎不延长体系外成分的路径。基于同样的理由,对于具有圆环状以外的环状截面的填料,也几乎不延长体系外成分的路径。

如以上的详细说明所述,因为EL面板10使用了具有截面上包含弯曲部22a且截面为非环状的填料22的粘结剂18,与现有技术相关的EL面板相比,大幅度延长了体系外成分的路径。因此,在该EL面板10中,可以进一步延迟体系外成分在树脂20中的行进,由此实现了充分的长寿命化。

此外,填料22形成可以缓冲粘结剂18的厚度方向上的力的截面形状(在粘结剂18的厚度方向上弯曲的弓状截面)。因此,填料22在与基板12或密封板16相接触时不容易被损坏,在与EL元件14相接触时不易对元件造成损伤。因此,可以使填料22的大小与基板12和密封板16(或EL元件14)的间隔距离同等程度,在这种情况下,平均每一个填料22对体系外成分的延迟效果变大。

此外,填料22不限于图2的(a)部分中所示的将中空球体24二等分的碗状的填料,也可以是曲率小的底更浅的碗状或曲率大的底更厚的碗状。此外,作为填料22,也可以是用轧辊粉碎了中空球体24的填料,在这种情况下,不是如图2的(a)部分所示的平坦的边缘22b,而成为更锐利的断口。

此外,虽然在图1中表示了所有的填料22都朝向EL面板的端面10a一侧的EL面板10,但即使是粘结剂18中所含的填料的一部分朝

向端面 10a 的形态，因为至少关于朝向端面 10a 的填料 22 对上述的路径的延长有贡献，同样也可以实现 EL 面板的长寿命化。

（第 2 实施方式）

下面，参照图 5 及图 6，说明本发明的第 2 实施方式相关的 EL 面板 10A。

图 5 所示的 EL 面板 10A，与第 1 实施方式相关的 EL 面板 10，只是包含于粘结剂 18A 中的填料 22A 不同，其它的形态相同。即 EL 面板 10A 中所用的填料 22A，其截面为由弯曲部 22d 和平坦部 22e 构成的非环状的截面，与截面全部为弯曲部 22a 的填料 22 不同。也就是说，在填料 22A 中，其截面的一部分为弯曲部 22d。因此，填料 22A 成为具有球壳的一部分的形状。

以下，对由填料 22A 引起的阻碍体系外成分的机理进行说明。如图 6 所示，体系外成分由位置 X1 的点 P_0 向 X 方向行进，到达与填料 22A 的接触的点 P_1 。体系外成分到达点 P_1 后，为了绕过填料 22A，将其行进的方向由 X 方向变为沿着填料 22A 的弯曲部 22d 的内侧曲面 22f 朝向边缘 22g 的方向。接着，体系外成分到达边缘 22g 的点 P_2 后，再次将其行进方向变为 X 方向，朝向位置 X2 的点 P_4 行进。即，与绕过第 1 实施方式的填料 22 时同样，体系外成分绕过填料 22A 时，向在 X 方向上后退的方向（或者是既不行进也不后退的方向）移动。接着，通过在 X 方向与点 P_1 相同位置的点 P_3 ，由点 P_2 朝向点 P_4 。

因此，与上述实施方式（粘结剂 18）同样，添加了填料 22A 的粘结剂 18A，与没有填料 22A 的情况（即体系外成分由位置 X1 的点 P_0 直接行进到位置 X2 的点 P_5 的情况）相比，体系外成分的路径延长了经过点 P_2 的 P_1 - P_3 长度的程度，与现有技术相比，大幅度延长了体系外成分的路径。因此，粘结剂 18A 可以进一步延迟树脂 20 中的体系外成分的行进，实现 EL 面板 10A 的充分的长寿命化。

（第 3 实施方式）

下面，参照图 7 及图 8，说明本发明的第 3 实施方式相关的 EL 面板 10B。

图 7 所示的 EL 面板 10B，与第 1 实施方式相关的 EL 面板 10 的不同点只是在于，包含于粘结剂 18B 中的填料 22B，其它的形态相同。

即, EL 面板 10B 中所用的填料 22B 由大致为碗状的蛋壳构成, 其截面全部成为弯曲部 22h, 同时截面成为非环状。此外, 该粘结剂 18B 为, 通过将蛋壳(球壳)用轧辊粉碎后, 用搅拌机和轧辊使该粉碎的蛋壳(球壳的一部分)分散在树脂中而得到。

以下, 对由填料 22B 阻碍体系外成分的机理进行说明。如图 8 所示, 体系外成分由位置 X1 的点 P_0 向 X 方向行进时, 到达与填料 22B 接触的点 P_1 。体系外成分到达点 P_1 后, 为了绕过填料 22B, 将其行进的方向由 X 方向变为沿着填料 22B 的内侧曲面 22i 朝向边缘 22j 的方向。接着, 体系外成分到达边缘 22j 的点 P_2 后, 再次将其行进方向变为 X 方向, 朝向位置 X2 的点 P_4 行进。即, 与绕过第 1 实施方式的填料 22 时同样, 体系外成分绕过填料 22B 时, 向在 X 方向上后退的方向(或者是既不行进也不后退的方向)移动。接着, 通过在 X 方向上与点 P_1 相同位置上的点 P_3 , 由点 P_2 朝向点 P_4 。

因此, 与上述实施方式(粘结剂 18、18A)同样, 添加了填料 22B 的粘结剂 18B, 与没有填料 22B 的情况(即体系外成分由位置 X1 的点 P_0 直接行进到位置 X2 的点 P_5 的情况)相比, 体系外成分的路径延长了经过点 P_2 的 P_1 - P_3 长度的程度, 与现有技术相比, 大幅度延长了体系外成分的路径。因此, 粘结剂 18B 可以进一步延迟在树脂 20 中的体系外成分的行进, 实现 EL 面板 10B 的充分的长寿命化。

此外, 上述的实施方式 1~3 也可以如下进行改变。即, 也可以如图 9 中所示的 EL 面板 10C 那样, 将上述粘结剂(18、18A、18B)用树脂片 18C 代替。该树脂片 18C 是在片状的树脂 20C 中添加填料(22、22A、22B)而构成。这样的树脂片 18C 也可以起到与上述的粘结剂(18、18A、18B)同样的效果, 由此实现 EL 面板 10C 的充分的长寿命化。

此外, 虽然在上述第 1~第 3 实施方式的任一个中都表示了用树脂填充基板 12 和密封板 16 之间作为粘结层的固体密封型的 EL 面板结构, 也可以适当地形成使基板 12 和密封板 16 之间的包括 EL 元件 14 的区域为中空的气体密封型(中空型)的 EL 面板结构。即, 如图 10 所示, 作为使中空型的 EL 面板 10D 的基板 12 和密封板 16D 的各自的外边缘相互之间粘结的粘结剂, 也可以用上述的粘结剂 18(或者是粘结剂 18A、18B、树脂片 18C)。在这种情况下, 由于延迟了粘结剂 18

的树脂 20 中的体系外成分的行进，至体系外成分进入 EL 面板 10D 的内部空间的时间被延长了，实现了 EL 面板 10D 的充分的长寿命化。

此外，除了弯曲部 22a、22d、22h 全部成为碗状的形态之外，也可以是弯曲部 22a、22d、22h 的一部分成为碗状的形态。

以下，使用实施例说明本发明的内容。

作为实施例，发明人准备了 EL 面板（试样#1），其使用了添加了与上述填料 22 相同的填料的粘结剂。此外，作为比较例，准备了 EL 面板（试样#2），其使用了未添加填料的粘结剂，EL 面板（试样#3），其使用了添加了现有的层状填料的粘结剂，及 EL 面板（试样#4），其使用了添加了与中空球体 24 相同的填料的粘结剂。

各试样#1~4 的粘结剂的树脂使用环氧树脂。试样#1 及试样#4 中利用的中空球体使用由无机玻璃（碱石灰硼硅酸玻璃）制成的玻璃泡（平均粒径 50 μm ）。试样#1 是将该玻璃泡用轧辊粉碎后利用搅拌机和轧辊使其分散于环氧树脂中，试样#4 是将该玻璃泡原样利用搅拌机和轧辊使其分散于环氧树脂中。试样#3 所使用的层状填料是将层状粘土化合物剥离成小片而制作，其平均尺寸为长 5 μm ×宽 3 μm ×厚 2 μm 。此外，在各试样#1~4 中，在各自的基板上形成相同的有机 EL 元件，在各自的密封板中使用了相同的玻璃。

接着，用相同的条件驱动各试样#1~4，测定了各个 EL 面板的亮度随时间的变化。亮度测定的方法为：在制作的有机 EL 元件上施加驱动电压 5V，用亮度计（大塚电子社制造，MCPD-7000）测定由密封板侧射出的光的正面方向的发光亮度。

其结果是，1000 小时后的试样#1 的亮度降低率低于其它试样#2~4 的亮度降低率。具体来说，各试样#1~4 的亮度降低率分别为 11%、80%、21%、25%。由此结果证实了，与比较例的试样#2~4 相比，在实施例的试样#1 中 EL 面板的寿命为长寿命。

这样，可以认为试样#1 的寿命比其它试样#2~4 的寿命显著延长的原因是，由于试样#1 的粘结剂中添加的填料有效地延长了体系外成分的路径，大幅度延迟了在树脂中的体系外成分的行进。

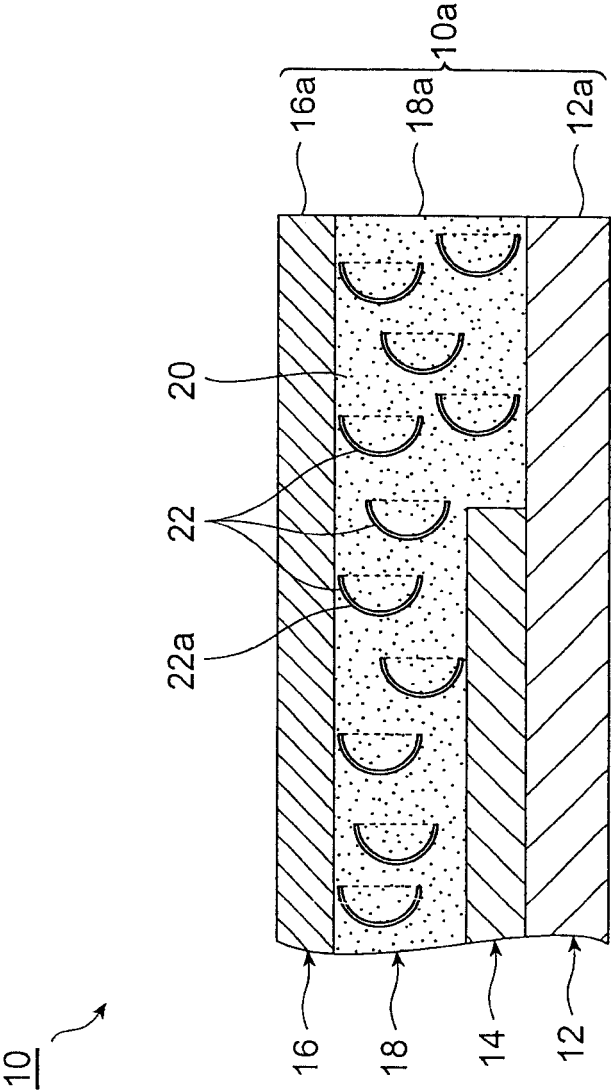
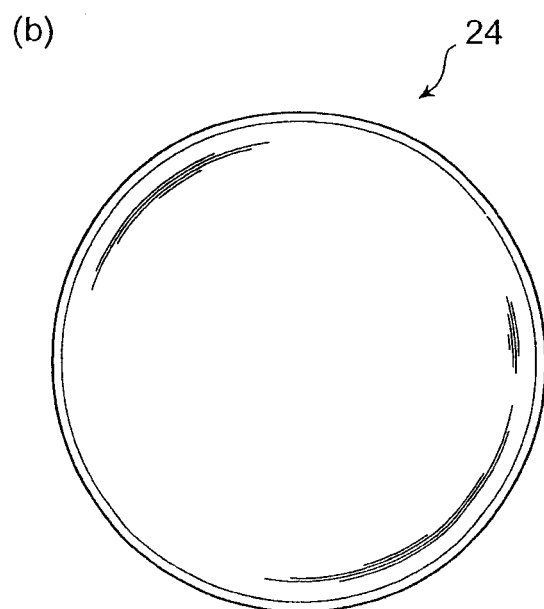
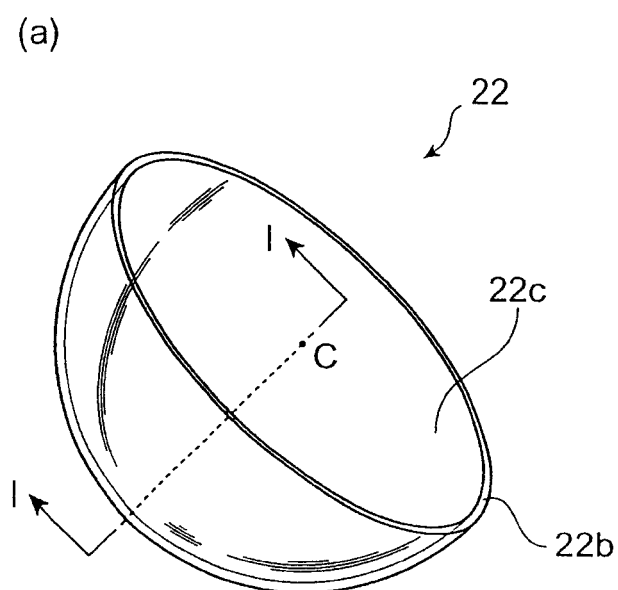
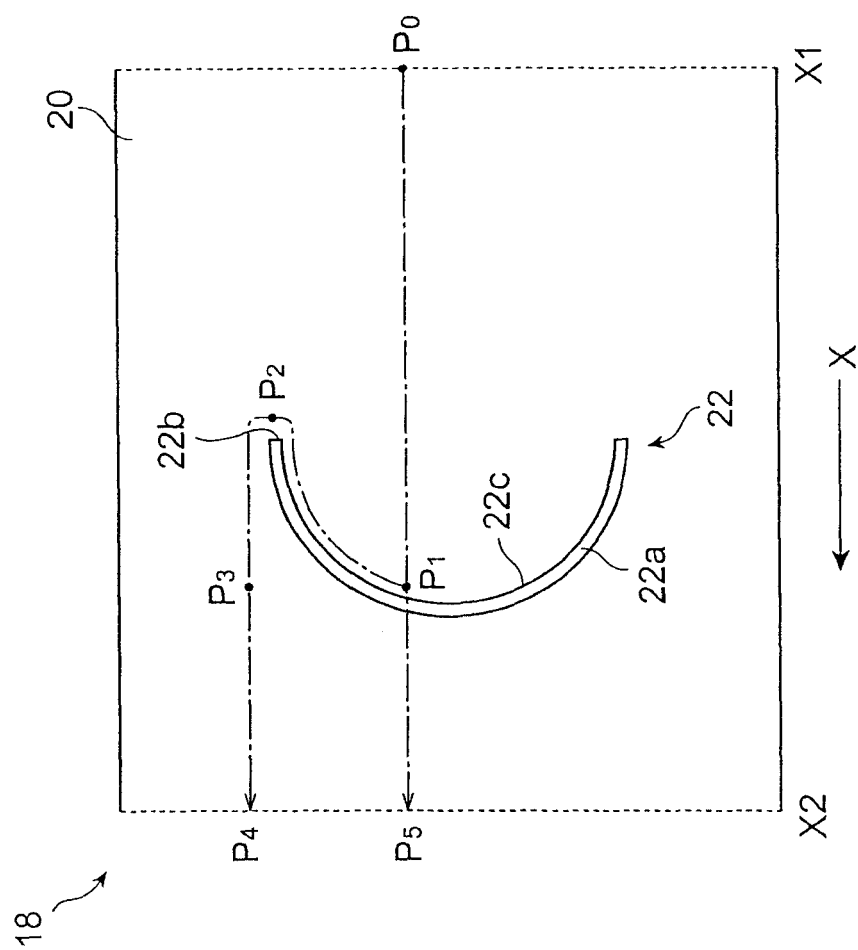
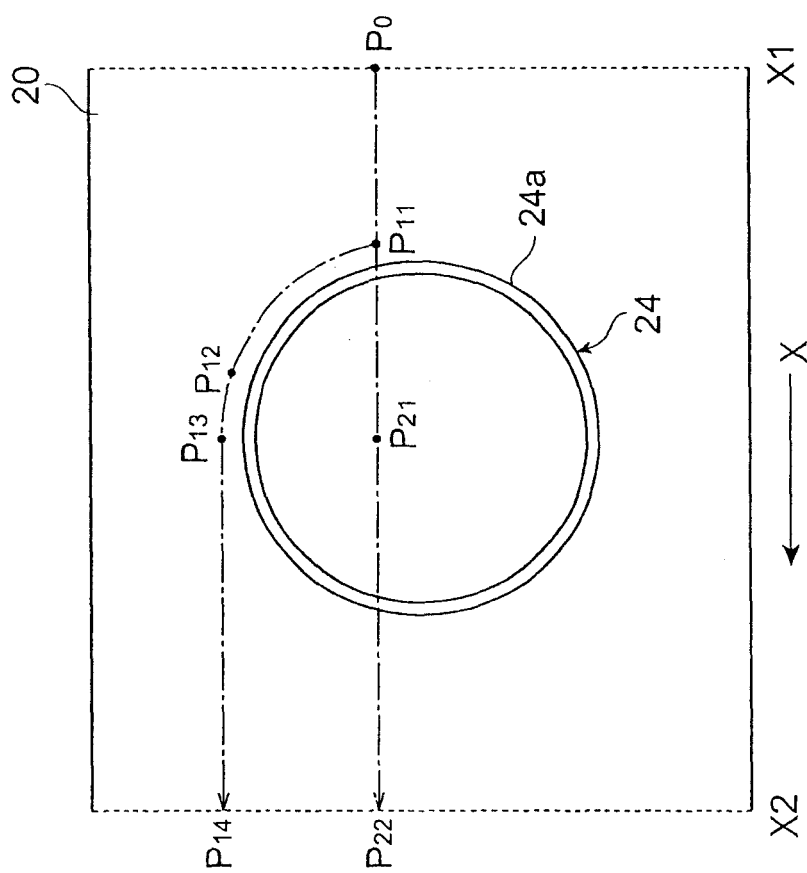


图1

**图2**



3



4

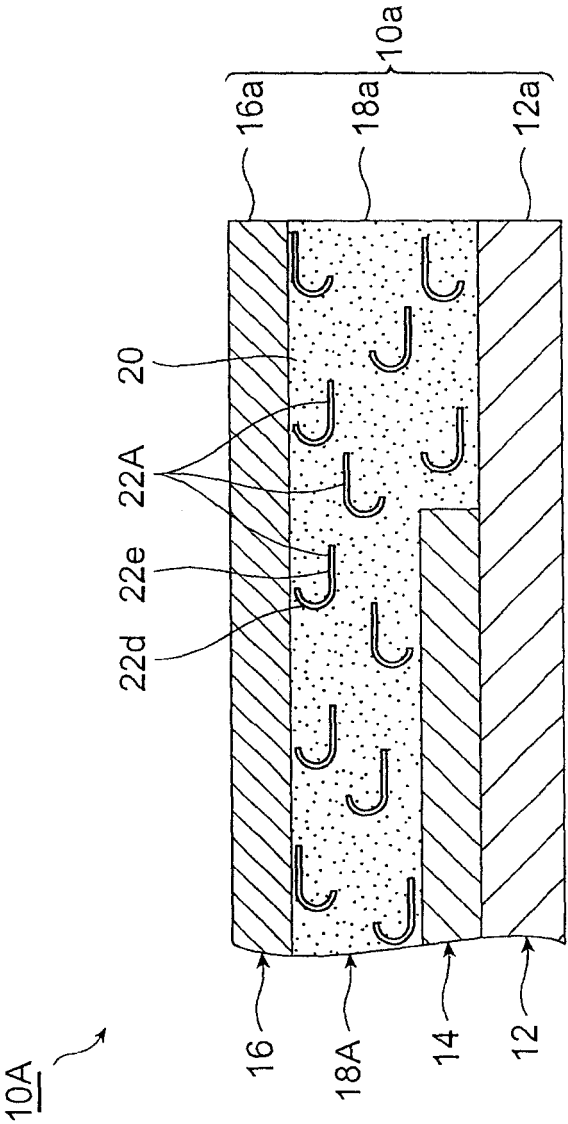


图5

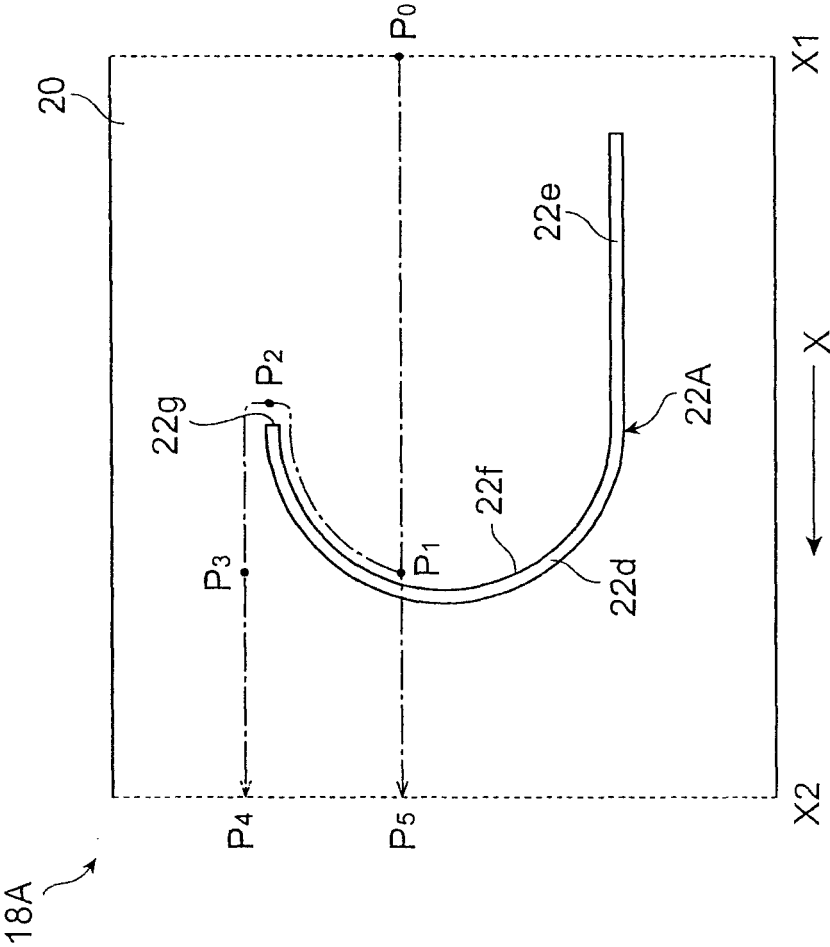


图6

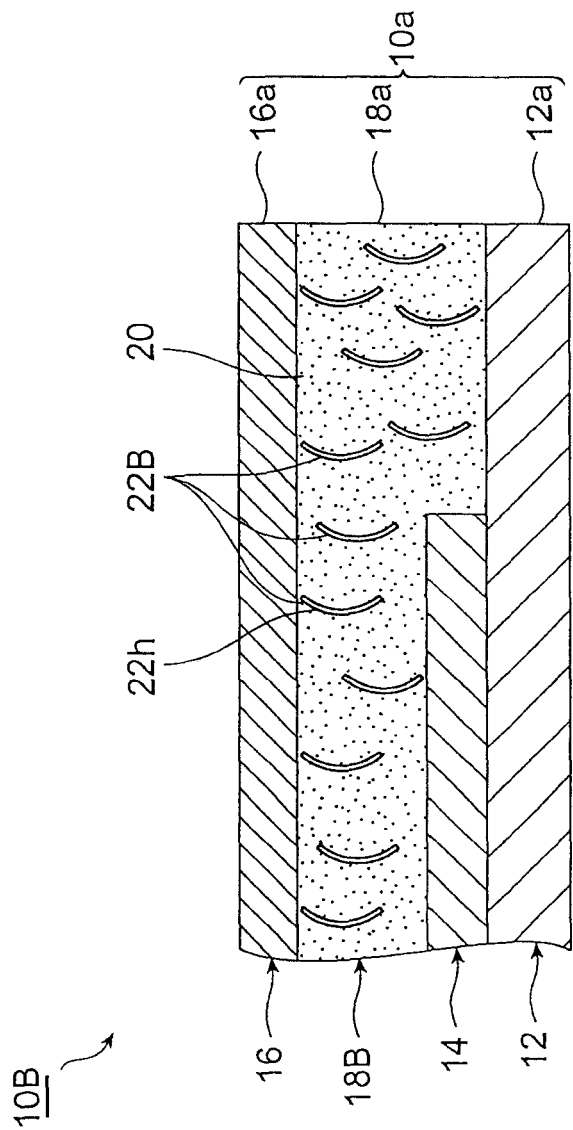


图7

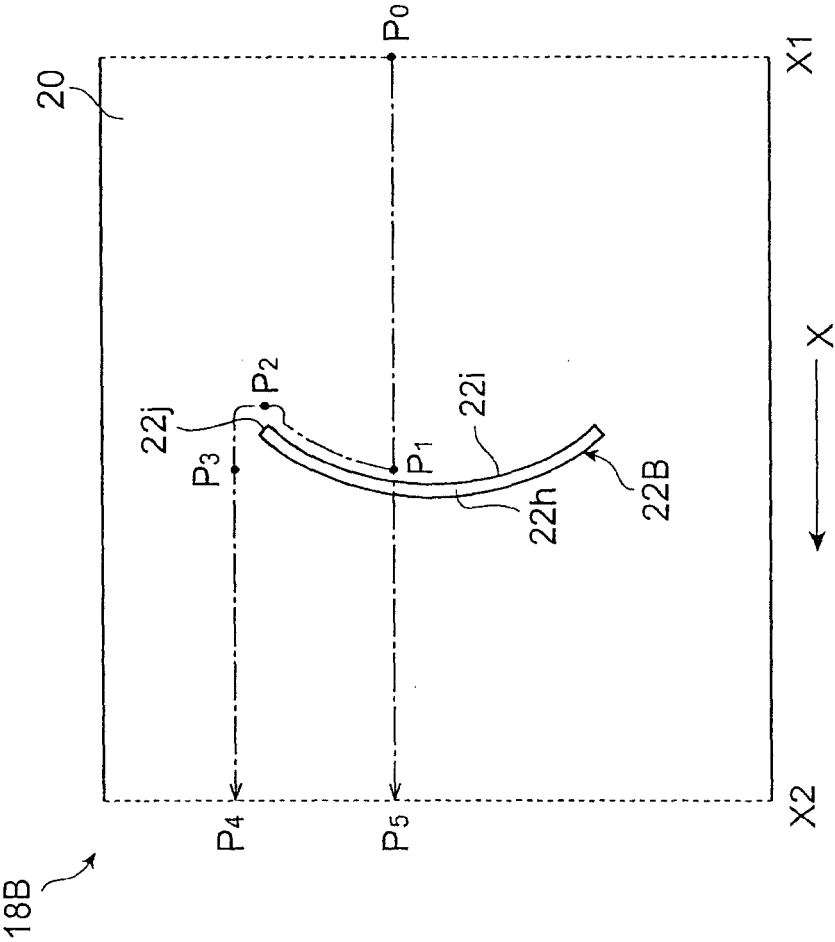


图8

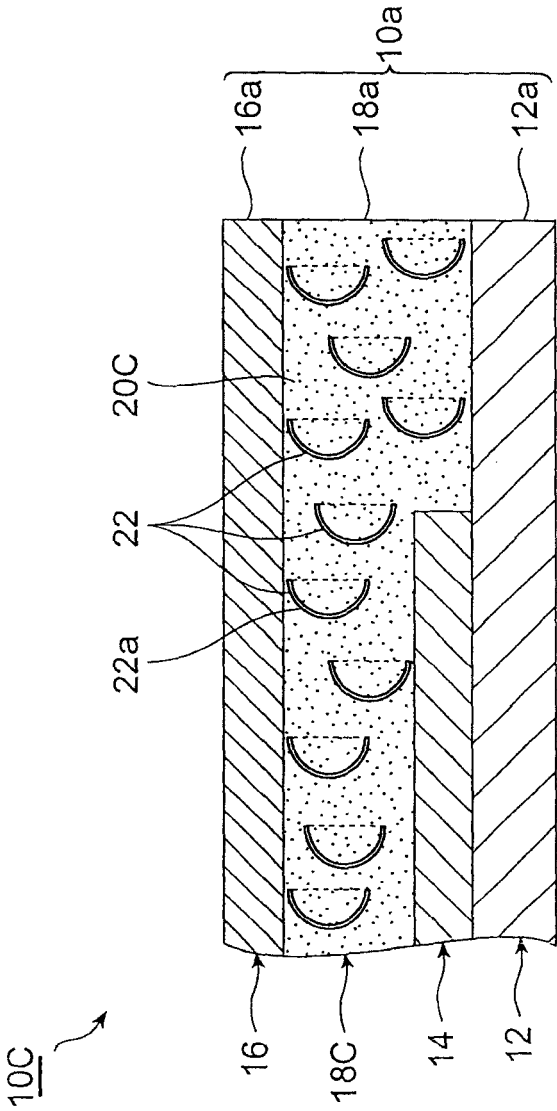


图9

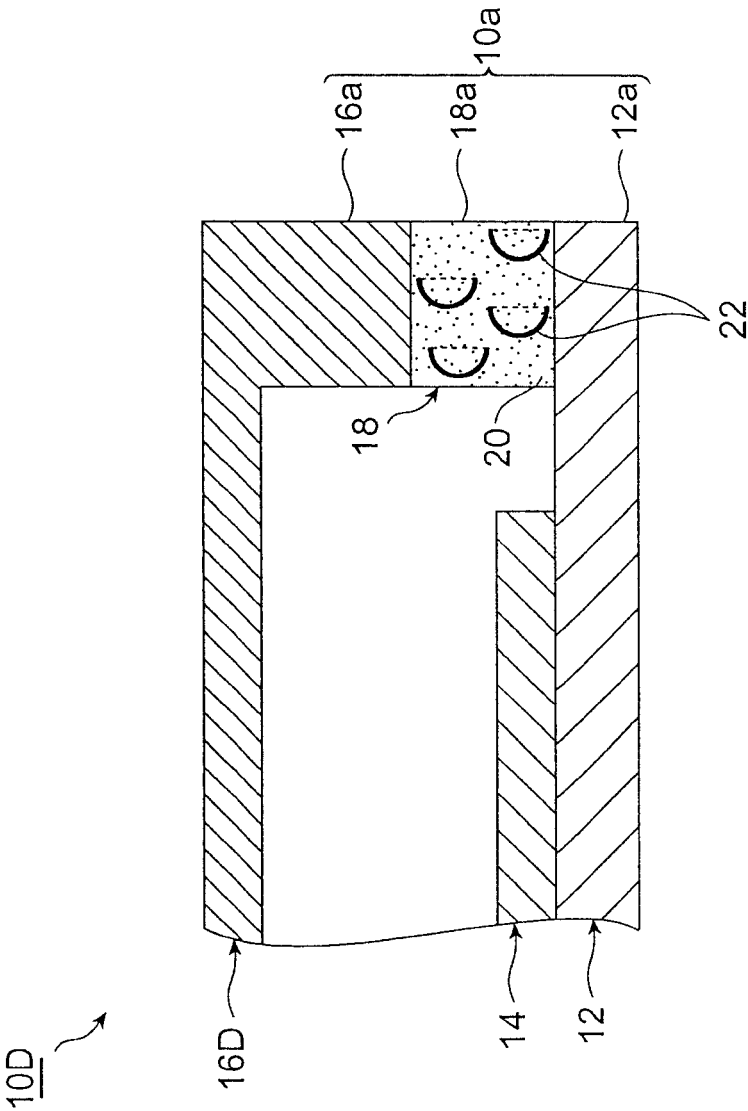


图10

专利名称(译)	EL面板		
公开(公告)号	CN101013718A	公开(公告)日	2007-08-08
申请号	CN200710006989.7	申请日	2007-01-31
[标]申请(专利权)人(译)	东京电气化学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	TDK株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	TDK株式会社		
[标]发明人	里见伦明		
发明人	里见伦明		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/50 H01L51/54 H05B33/12 H05B33/04 G09F9/30		
CPC分类号	H05B33/04 H01L51/5237 H01L51/5246		
优先权	2006023606 2006-01-31 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供可以进一步延迟树脂中的体系外成分的行进的EL面板。本发明的EL面板(10)具备：基板(12)，在基板(12)上形成的EL元件(14)，与基板(12)面对、同时覆盖基板(12)上的EL元件(14)的密封板(16)，及介于基板(12)和密封板(16)之间且添加有填料(22)的树脂(20)；填料(22)的指定截面包含弯曲部(22a)且为非环状。因此，在该EL面板(10)中，体系外成分在树脂(20)中行进而到达填料(22)的弯曲部(22a)时，体系外成分为了绕过填料(22)，沿着弯曲部(22a)后退。由于这种体系外成分的后退，大幅度延长了体系外成分的路径。因此，与现有技术相比，本发明的EL面板(10)可以进一步延迟在树脂(20)中的体系外成分的行进。

