



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101938665 A

(43) 申请公布日 2011. 01. 05

(21) 申请号 201010215615. 8

(22) 申请日 2010. 06. 24

(30) 优先权数据

2009-152033 2009. 06. 26 JP

(71) 申请人 住友化学株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 三上信夫 吉田义史 落合钢志郎

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 赵曦 金世煜

(51) Int. Cl.

H04N 13/00 (2006. 01)

G02B 27/26 (2006. 01)

H01L 27/32 (2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 17 页 附图 6 页

(54) 发明名称

立体显示装置

(57) 摘要

本发明涉及立体显示装置。本发明的立体显示装置具备：具有有机电致发光元件的基板、驱动上述有机电致发光元件的电路、和偏振控制板，上述有机电致发光元件是被设于基板与偏振控制板之间、向偏振控制板射出光的元件，而且，含有显示应该由右眼识别的图像信息的右眼用有机电致发光元件、和显示应该由左眼识别的图像信息的左眼用有机电致发光元件，上述偏振控制板是能够控制入射光的偏振状态、以使得从右眼用有机电致发光元件入射并透射的光的偏振状态与从左眼用有机电致发光元件入射并透射的光的偏振状态不同的偏振控制板。

1. 一种立体显示装置,具备:具有有机电致发光元件的基板、驱动所述有机电致发光元件的电路、和偏振控制板,

所述有机电致发光元件是被设于基板与偏振控制板之间、向偏振控制板射出光的元件,而且,含有显示应该由右眼识别的图像信息的右眼用有机电致发光元件、和显示应该由左眼识别的图像信息的左眼用有机电致发光元件,

所述偏振控制板是能够控制入射光的偏振状态、以使得从右眼用有机电致发光元件入射并透射的光的偏振状态与从左眼用有机电致发光元件入射并透射的光的偏振状态不同的偏振控制板。

2. 如权利要求 1 所述的立体显示装置,其中,偏振控制板包含液晶性化合物的固化膜。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的立体显示装置,其中,偏振控制板具有对从右眼用有机电致发光元件入射并透射的光的偏振状态进行转换的右眼用区域、和对从左眼用有机电致发光元件入射并透射的光的偏振状态进行转换的左眼用区域,右眼用区域和左眼用区域交替配置成条纹状。

4. 如权利要求 1 所述的立体显示装置,其中,驱动有机电致发光元件的电路形成在基板上。

## 立体显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及立体显示装置。

### 背景技术

[0002] 在日本特开 2008-191399 号公报中记载了含有背光源作为发光源的液晶显示方式的立体显示装置。

### 发明内容

[0003] 本发明提供如下方案等。

[0004] <1> 一种立体显示装置,其特征在於,具备具有有机电致发光元件的基板、驱动所述有机电致发光元件的电路、和偏振控制板,

[0005] 所述有机电致发光元件是被设于基板与偏振控制板之间、向偏振控制板射出光的元件,而且,含有显示应该由右眼识别的图像信息的右眼用有机电致发光元件、和显示应该由左眼识别的图像信息的左眼用有机电致发光元件,

[0006] 所述偏振控制板是能够控制入射光的偏振状态、以使得从右眼用有机电致发光元件入射并透射的光的偏振状态与从左眼用有机电致发光元件入射并透射的光的偏振状态不同的偏振控制板。

[0007] <2> 如 <1> 所述的立体显示装置,其中,偏振控制板包含液晶性化合物的固化膜。

[0008] <3> 如 <1> 或 <2> 所述的立体显示装置,其中,偏振控制板具有对从右眼用有机电致发光元件入射并透射的光的偏振状态进行转换的右眼用区域、和对从左眼用有机电致发光元件入射并透射的光的偏振状态进行转换的左眼用区域,右眼用区域和左眼用区域交替配置成条纹状。

[0009] <4> 如 <1> ~ <3> 中任一项所述的立体显示装置,其中,驱动有机电致发光元件的电路形成在基板上。

### 附图说明

[0010] 图 1 是表示本发明的立体显示装置 1 的示意图。

[0011] 图 2 是表示本发明的立体显示装置 11A 的示意图。

[0012] 图 3 是表示本发明的立体显示装置 11B 的示意图。

[0013] 图 4 是表示本发明的立体显示装置 11C 的示意图。

[0014] 图 5 是表示本发明的立体显示装置 11D 的示意图。

[0015] 图 6 是表示本发明的立体显示装置所含的偏振控制板 5A 的示意图。

[0016] 图 7 是表示本发明的立体显示装置所含的偏振控制板 5B 的示意图。

[0017] 图 8 是表示本发明的立体显示装置所含的偏振控制板 5C 的示意图。

[0018] 图 9 是说明本发明的立体显示装置产生的效果的示意图。

[0019] 图 10 是表示本发明的立体显示装置 11E 的示意图。

- [0020] 图 11 是表示本发明的立体显示装置 11F 的示意图。
- [0021] 图 12 是表示本发明的立体显示装置 11G 的示意图。
- [0022] 图 13 是表示本发明的立体显示装置 11H 的示意图。
- [0023] 图 14 是表示实施例中使用掩模的示意图。
- [0024] 图 15 是表示使用图 14 的掩模时得到的图案化相位差板的示意图。
- [0025] 符号说明
- [0026] 1、11A、11B、11C、11D、11E、11F、11G、11H 立体显示装置
- [0027] 2 驱动有机电致发光元件的电路
- [0028] 3 基板
- [0029] 4 有机电致发光元件
- [0030] 5、5A、5B、5C 偏振控制板
- [0031] 14 像素电极
- [0032] 15 发光层
- [0033] 16 透明电极
- [0034] 17 薄膜封装膜
- [0035] 18 玻璃基板
- [0036] 19 透明基板
- [0037] 20、21、24、25、28、29 区域
- [0038] 22 图案化偏振片
- [0039] 23 相位差板
- [0040] 26 图案化相位差板
- [0041] 27 偏振片
- [0042] L 显示应该由左眼识别的图像信息的左眼用有机电致发光元件
- [0043] R 显示应该由右眼识别的图像信息的右眼用有机电致发光元件
- [0044] 30 摩擦掩模 (rubbing mask) 基材
- [0045] 31 摩擦掩模空隙部

### 具体实施方式

[0046] 本发明的立体显示装置具备：具有有机电致发光元件（以下简称有机 EL 元件）的基板、驱动上述有机 EL 元件的电路、和偏振控制板；其中，

[0047] 上述有机 EL 元件是被设于基板与偏振控制板之间、向偏振控制板射出光的元件，而且，含有显示应该由右眼识别的图像信息的右眼用有机 EL 元件、和显示应该由左眼识别的图像信息的左眼用有机 EL 元件，

[0048] 上述偏振控制板是能够控制入射光的偏振状态、以使得从右眼用有机 EL 元件入射并透射的光的偏振状态与从左眼用有机 EL 元件入射并透射的光的偏振状态不同的偏振控制板。

[0049] 以下，参照附图对本发明的立体显示装置进行说明。

[0050] 图 1 是表示本发明的立体显示装置 1 的示意图。

[0051] 立体显示装置 1 是具有基板 3、有机 EL 元件 4 和偏振控制板 5，在基板 3 上形成驱

动有机 EL 元件 4 的电路 2 的主动矩阵方式的显示装置。有机 EL 元件 4 是被设于基板 3 与偏振控制板 5 之间、向偏振控制板 5 也就是与基板 3 相反的一侧射出光的元件。立体显示装置 1 通常含有多个有机 EL 元件 4。有机 EL 元件 4 含有显示应该由右眼识别的图像信息（以下简记为右眼用图像信息）的右眼用有机 EL 元件、和显示应该由左眼识别的图像信息（以下简记为左眼用图像信息）的左眼用有机 EL 元件。偏振控制板 5 能够控制入射光的偏振状态，以使得从右眼用有机 EL 元件入射并透射的光的偏振状态与从左眼用有机 EL 元件入射并透射的光的偏振状态不同。

[0052] 图 2 是表示本发明的立体显示装置 11A 的示意图，是对图 1 的立体显示装置 1 进行更详细说明的图。

[0053] 立体显示装置 11A 是具有形成了驱动有机 EL 元件 4 的电路 2 的基板 3、有机 EL 元件 4、薄膜封装膜 17、和偏振控制板 5 的立体显示装置。有机 EL 元件 4 被设于基板 3 与偏振控制板 5 之间，而且在有机 EL 元件 4 与偏振控制板 5 之间设有薄膜封装膜 17。有机 EL 元件 4 由像素电极 14、发光层 15 和透明电极 16 构成，发光层 15 被设于像素电极 14 与透明电极 16 之间，像素电极 14 被配置在基板 3 侧。透明电极 16 通常横跨多个有机 EL 元件 4 而形成。

[0054] 图 3 是表示本发明的立体显示装置 11B 的示意图。该立体显示装置 11B 也是主动矩阵方式的显示装置。

[0055] 立体显示装置 11B 是具有形成了驱动有机 EL 元件 4 的电路 2 的基板 3、有机 EL 元件 4、偏振控制板 5、和薄膜封装膜 17 的立体显示装置。有机 EL 元件 4 被设于基板 3 与偏振控制板 5 之间，而且在有机 EL 元件 4 与薄膜封装膜 17 之间设有偏振控制板 5。有机 EL 元件 4 由像素电极 14、发光层 15 和透明电极 16 构成，发光层 15 被设于像素电极 14 与透明电极 16 之间，像素电极 14 被配置在基板 3 侧。透明电极 16 通常横跨多个有机 EL 元件 4 而形成。

[0056] 本发明的立体显示装置中，一对电极（像素电极 14 和透明电极 16）中的一方作为阳极发挥作用，另一方作为阴极发挥作用。对一对电极施加电压时，从阳极注入空穴，同时从阴极注入电子，这些空穴和电子在发光层 15 再结合而发光。由发光层 15 放射的光从透明电极 16 射出。即，光向与基板 3 相反的一侧射出。发光层 15 根据需要可以具有电子注入层、电子输送层、空穴输送层和空穴注入层等。

[0057] 图 4 是表示本发明的立体显示装置 11C 的示意图。该立体显示装置 11C 也是主动矩阵方式的显示装置。

[0058] 立体显示装置 11B 是具有形成了驱动有机 EL 元件 4 的电路 2 的基板 3、有机 EL 元件 4、偏振控制板 5、和玻璃基板 18 的立体显示装置。有机 EL 元件 4 被设于基板 3 与偏振控制板 5 之间，而且玻璃基板 18 被设在偏振控制板 5 的与有机 EL 元件 4 相反的一侧。有机 EL 元件 4 由像素电极 14、发光层 15 和透明电极 16 构成，发光层 15 被设于像素电极 14 与透明电极 16 之间，像素电极 14 被配置在基板 3 侧。

[0059] 图 5 是表示本发明的立体显示装置 11D 的示意图。该立体显示装置 11D 也是主动矩阵方式的显示装置。

[0060] 立体显示装置 11D 是具有有机 EL 元件 4、形成了驱动有机 EL 元件 4 的电路 2 的基板 3、偏振控制板 5、薄膜封装膜 17 和玻璃基板 19 的立体显示装置。

[0061] 图 10 是表示本发明的立体显示装置 11E 的示意图。

[0062] 立体显示装置 11E 中, 驱动有机 EL 元件 4 的电路 2(未图示) 被设于基板 3 外, 该立体显示装置是具有有机 EL 元件 4、薄膜封装膜 17 和偏振控制板 5 的被动矩阵方式的显示装置。有机 EL 元件 4 被设于基板 3 与偏振控制板 5 之间, 而且在有机 EL 元件 4 与偏振控制板 5 之间设有薄膜封装膜 17。有机 EL 元件 4 由像素电极 14、发光层 15 和透明电极 16 构成, 发光层 15 被设于像素电极 14 与透明电极 16 之间, 像素电极 14 被配置在基板 3 侧。像素电极 14 和透明电极 16 通常横跨多个有机 EL 元件 4 而形成, 从透明电极 16 观看, 像素电极 14 和透明电极 16 以正交方式配置。

[0063] 图 11 是表示本发明的立体显示装置 11F 的示意图。该立体显示装置 11F 也是被动矩阵方式的显示装置。

[0064] 立体显示装置 11F 中, 驱动有机 EL 元件 4 的电路 2(未图示) 被设于基板 3 外, 该立体显示装置是具有有机 EL 元件 4、薄膜封装膜 17 和偏振控制板 5 的立体显示装置。有机 EL 元件 4 被设于基板 3 与偏振控制板 5 之间, 而且在偏振控制板 5 的与有机 EL 元件 4 相反的一侧设有薄膜封装膜 17。有机 EL 元件 4 由像素电极 14、发光层 15 和透明电极 16 构成, 发光层 15 被设于像素电极 14 与透明电极 16 之间, 像素电极 14 被配置在基板 3 侧。像素电极 14 和透明电极 16 通常横跨多个有机 EL 元件 4 而形成, 从透明电极 16 观看, 像素电极 14 和透明电极 16 以正交方式配置。

[0065] 图 12 是表示本发明的立体显示装置 11G 的示意图。该立体显示装置 11G 也是被动矩阵方式的显示装置。

[0066] 立体显示装置 11G 中, 驱动有机 EL 元件 4 的电路 2(未图示) 被设于基板 3 外, 该立体显示装置是具有有机 EL 元件 4、玻璃基板 18 和偏振控制板 5 的立体显示装置。有机 EL 元件 4 被设于基板 3 与偏振控制板 5 之间, 而且在偏振控制板 5 的与有机 EL 元件 4 相反的一侧设有玻璃基板 18。有机 EL 元件 4 由像素电极 14、发光层 15 和透明电极 16 构成, 发光层 15 被设于像素电极 14 与透明电极 16 之间, 像素电极 14 被配置在基板 3 侧。像素电极 14 和透明电极 16 通常横跨多个有机 EL 元件 4 而形成, 从透明电极 16 观看, 像素电极 14 和透明电极 16 以正交方式配置。

[0067] 图 13 是表示本发明的立体显示装置 11H 的示意图。该立体显示装置 11H 也是被动矩阵方式的显示装置。

[0068] 立体显示装置 11H 中, 驱动有机 EL 元件 4 的电路 2(未图示) 被设于基板 3 外, 该立体显示装置是具有有机 EL 元件 4、透明基板 19 和偏振控制板 5 的立体显示装置。有机 EL 元件 4 被设于基板 3 与偏振控制板 5 之间, 而且在偏振控制板 5 的与有机 EL 元件 4 相反的一侧设有透明基板 19。有机 EL 元件 4 由像素电极 14、发光层 15 和透明电极 16 构成, 发光层 15 被设于像素电极 14 与透明电极 16 之间, 像素电极 14 被配置在基板 3 侧。像素电极 14 和透明电极 16 通常横跨多个有机 EL 元件 4 而形成, 从透明电极 16 观看, 像素电极 14 和透明电极 16 以正交方式配置。

[0069] 作为有机 EL 元件 4 的驱动方式, 如上所述, 可以是主动矩阵方式, 也可以是被动矩阵方式。优选主动矩阵方式。作为驱动有机 EL 元件 4 的电路 2, 只要是能实现这些规定的驱动方式的电路即可。例如可以通过形成薄膜晶体管 (TFT) 来构成实现主动矩阵方式的电路, 例如可以通过形成条纹状布线来构成实现被动方式的电路。作为 TFT, 可以举出普通的

多晶硅晶体管。主动方式中的驱动有机 EL 元件 4 的电路 2 通常设在像素电极 14 的端部,其大小为  $10 \sim 30 \mu\text{m}$  左右。另外,像素电极 14 的大小通常为  $20 \mu\text{m} \times 20 \mu\text{m} \sim 300 \mu\text{m} \times 300 \mu\text{m}$  左右(纵  $\times$  横)。

[0070] 有机 EL 元件 4 由像素电极 14、发光层 15 和透明电极 16 构成,发光层 15 被设于像素电极 14 与透明电极 16 之间,像素电极 14 被配置在基板 3 侧。

[0071] 像素电极 14 是反射型电极,例如,优选使用 ITO(掺锡氧化铟)、IZO(掺锌氧化铟)、 $\text{ZnO}$ 、 $\text{SnO}_2$ 、 $\text{In}_2\text{O}_3$  或 K、Li、Na、Mg、La、Ce、Ca、Sr、Ba、Al、Ag、In、Sn、Zn、Zr 等金属元素单质,或者为了提高稳定性而优选使用这些金属元素单质的 2 成分或 3 成分的合金。作为所述合金,优选 Ag-Mg(Ag :  $1 \sim 20\text{at}\%$ )、Al-Li(Li :  $0.3 \sim 14\text{at}\%$ )、In-Mg(Mg :  $50 \sim 80\text{at}\%$ ) 和 Al-Ca(Ca :  $5 \sim 20\text{at}\%$ )

[0072] 像素电极 14 具有能充分进行空穴注入的一定以上的厚度即可,优选为  $10 \sim 500\text{nm}$  左右。

[0073] 像素电极 14 可以采用蒸镀法等形式,但优选采用溅射法形成。溅射气体无限制,通常使用 Ar、He、Ne、Kr、Xe 等惰性气体、或者这些惰性气体的混合气体。

[0074] 透明电极 16 可以列举 ITO(掺锡氧化铟)、IZO(掺锌氧化铟)、 $\text{ZnO}$ 、 $\text{SnO}_2$ 、 $\text{In}_2\text{O}_3$  等,优选 ITO 或 IZO。

[0075] 透明电极 16 可以采用蒸镀法形成,也可以采用溅射法形成,但优选采用蒸镀法形成。透明电极 16 的厚度为  $0.1\text{nm}$  以上,优选为  $1 \sim 500\text{nm}$  以上。

[0076] 对于发光层 15,在一对电极(像素电极 14 和透明电极 16)之间分别至少具有一层发光层,例如,除了发光层以外,还可以具有电子注入层、电子输送层、空穴输送层和空穴注入层。

[0077] 空穴注入层具有使空穴从像素电极 14 注入变得容易的功能,也被称为电荷注入层,空穴输送层具有输送空穴的功能和阻挡电子的功能,也被称为电荷输送层。

[0078] 设于一对电极之间的发光层等的厚度无限定,根据其形成方法而异,通常优选为  $5 \sim 100\text{nm}$  左右。空穴注入层和空穴输送层可以使用各种有机化合物。空穴注入层、发光层、电子注入层和电子输送层的形成可考虑工序的简易度、特性等而采用规定的成膜方法,例如采用涂布法、真空蒸镀法。

[0079] 作为发光层 15,可以使用:利用由一重态激子引起的发光(荧光)的发光层,利用由三重态激子引起的发光(磷光)的发光层,包含利用由一重态激子引起的发光(荧光)的发光层和利用由三重态激子引起的发光(磷光)的发光层而成的发光层,通过有机物形成的发光层,通过无机物形成的发光层,包含通过有机物形成的发光层和通过无机物形成的发光层而成的发光层,高分子材料发光层,低分子材料发光层,含有高分子材料和低分子材料的发光层等。

[0080] 作为基板 3,可以列举蓝宝石玻璃基板、石英玻璃基板、钠钙玻璃基板、氧化铝基板等陶瓷基板、铜等金属基板、塑料基板等。在基板 3 上可以形成热传导性膜。作为热传导性膜,可以列举金刚石薄膜(DLC 等)。不仅可以如上所述的透明材料,还可以使用不锈钢等不透光的材料。基板 3 可以用一个基板形成,也可以是使用粘接剂贴合多个基板而成的层叠基板。这些基板可以是板状,也可以是膜状。

[0081] 主动矩阵方式的立体显示装置中,通常在驱动有机 EL 元件 4 的电路 2 与像素电极

14 之间设有层间绝缘膜（未图示）作为平坦化膜。层间绝缘膜只要是用溅射法或真空蒸镀法将  $\text{SiO}_2$  等氧化硅、氮化硅等无机材料形成的膜、用 SOG (spin-on-glass, 旋涂玻璃技术) 形成的氧化硅层、光致抗蚀剂、聚酰亚胺、丙烯酸树脂等树脂材料的涂膜等具有绝缘性的膜即可。在层间绝缘膜上通常形成加强筋（未图示）。加强筋被配置在像素电极 14 的周边部（相邻像素之间）。作为加强筋的材料，可以列举丙烯酸树脂和聚酰亚胺树脂。加强筋的厚度优选  $1.0\ \mu\text{m} \sim 3.5\ \mu\text{m}$ ，更优选  $1.5\ \mu\text{m} \sim 2.5\ \mu\text{m}$ 。

[0082] 以立体显示装置 11A 为例，对本发明的立体显示装置的制造方法进行说明。首先，在基板 3 上以所需形状形成驱动有机 EL 元件 4 的电路 2。接着，在电路 2 上形成层间绝缘膜（未图示），接着，用溅射法进行成膜、并通过图案化来形成像素电极 14。然后，在其上层叠发光层 15 等。

[0083] 作为薄膜封装膜 17，可以使用电解电容器的膜上蒸镀有 DLC（类金刚石碳）的 DLC 膜、用溅射法或真空蒸镀法将  $\text{SiO}_2$  等氧化硅、氮化硅等无机材料形成的膜、用 SOG (spin-on-glass, 旋涂玻璃技术) 形成的氧化硅层。DLC 膜等无机膜的水分浸透性极低，防湿性能高。此外，还可以在透明电极 16 的表面直接蒸镀而形成 DLC 膜等。此外，可以将树脂薄膜和金属薄膜多层层叠来形成薄膜封装膜 17。薄膜封装膜 17 的厚度为  $1 \sim 1000\text{nm}$ ，优选  $5 \sim 500\text{nm}$ ，更优选  $10 \sim 300\text{nm}$ 。

[0084] 偏振控制板 5 是能够控制入射光的偏振状态、以使得从右眼用有机 EL 元件入射并透射的光的偏振状态与从左眼用有机 EL 元件入射并透射的光的偏振状态不同的部件。该部件可以是板状部件，也可以是膜状部件。偏振控制板 5 具有对从右眼用有机 EL 元件入射并透射的光的偏振状态进行转换的右眼用区域、和对从左眼用有机 EL 元件入射并透射的光的偏振状态进行转换的左眼用区域。优选右眼用区域和左眼用区域交替配置成条纹状。在此，“偏振状态不同”是指既可以是正交的两道直线偏振光，也可以是旋转方向不同的圆偏振光。

[0085] 对于对从右眼用有机 EL 元件入射并透射的光的偏振状态进行转换的右眼用区域、和对从左眼用有机 EL 元件入射并透射的光的偏振状态进行转换的左眼用区域，当为直线偏振光时，可以列举透射轴方向正交的多个偏振区域的组合。当为圆偏振光时，可以示例左右旋转方向不同的圆偏振光区域的组合。偏振控制板 5 可以是 1 片膜状部件，也可以组合多个膜状部件。

[0086] 偏振控制板 5 优选含有液晶性化合物的固化膜，更优选输出左右旋转方向不同的圆偏振光的偏振控制板。作为液晶性化合物的固化膜，可以列举将一个以上聚合性液晶性化合物聚合而得到的固化膜。作为聚合性液晶性化合物，优选聚合性棒状液晶化合物，具体可列举液晶便览（液晶便览編集委员会编，丸善（株）平成 12 年 10 月 30 日发行）的第 3 章“分子结构和液晶性”之“3.2 非手性棒状液晶分子”和“3.3 手性棒状液晶分子”所记载的在侧链具有聚合性基团的化合物。聚合性液晶性化合物的聚合采用热聚合、光聚合等通常的聚合方法实施，通常在聚合引发剂的存在下进行。此外，还可以在手性剂、聚合抑制剂、光敏剂和流平剂等添加剂共存的条件下进行。

[0087] 图 1、图 3 ~ 5、图 11 ~ 图 13 所示的立体显示装置中，偏振控制板 5 直接或者介由粘合剂层或粘接剂层层叠在有机 EL 元件 4 上。图 2 和图 10 所示的立体显示装置中，在有机 EL 元件 4 上直接层叠薄膜封装膜 17，而且在薄膜封装膜上直接或者介由粘合剂层或粘接



剂层层叠偏振控制板 5。

[0088] 偏振控制板 5 可以介由粘合剂或粘接剂与薄膜封装膜 17 贴合。

[0089] 图 6 ~ 图 8 中示出了本发明的立体显示装置中使用的偏振控制板 5 的例子。图 6 所示的偏振控制板 5A 具有对从右眼用有机 EL 元件入射并透射的光的偏振状态进行转换的右眼用区域 20、和对从左眼用有机 EL 元件入射并透射的光的偏振状态进行转换的左眼用区域 21。区域 20 和区域 21 交替形成条纹状。

[0090] 偏振控制板 5A 的制造方法例如可以举出在将三乙酰纤维素膜和经碘处理或二色性色素处理的拉伸 PVA 膜层叠而成的偏振膜上涂布光致抗蚀剂组合物,使相当于区域 20 的部分曝光后,用氢氧化钾溶液进行处理,从而使能将拉伸 PVA 膜所具有的特定波长域的光的振动方向保持直线偏振光的状态进行旋转的性质(相位差性能)消失的方法(参照美国专利第 5327285 号的图 2)。还可以举出将含有液晶化合物和二色性色素的组合物涂布到取向轴方向正交的取向膜上,形成偏振控制板的方法(参照日本特表 2008-519047)。

[0091] 图 7 所示的偏振控制板 5B 由图案化偏振片 22 和相位差板 23 构成。图案化偏振片 22 具有多个透射轴方向正交的区域 24 和区域 25,该区域 24 和区域 25 交替地形成条纹状。区域 24 是对从右眼用有机 EL 元件入射并透射的光的偏振状态进行转换的区域,区域 25 是对从左眼用有机 EL 元件入射并透射的光的偏振状态进行转换的区域。偏振控制板 5B 交替输出左旋圆偏振光和右旋圆偏振光。相位差板 23 优选是  $\lambda/4$  相位差板。通过将图案化偏振片 22 和相位差板 23 以相位差板 23 的延迟轴相对于图案化偏振片 22 的区域 24 和区域 25 的各个透射轴方向形成  $45^\circ$  角度的方式进行层叠,由此得到偏振控制板 5B。偏振控制板 5B 以图案化偏振片 22 在有机 EL 元件 4 侧的方式进行配置。由此,从右眼用有机 EL 元件入射并透射的光的旋转方向与从左眼用有机 EL 元件入射并透射的光的旋转方向不同。

[0092] 图案化偏振片 22 可以通过与偏振控制板 5A 的制造方法相同的方法制造。

[0093] 作为偏振控制板 5B 的制造方法,可以举出在图案化偏振片 22 上介由粘合剂或粘接剂贴合相位差板 23 的方法。作为相位差板 23,只要具有  $\lambda/4$  的相位差则无限定,可以举出对三乙酰纤维素、环烯烃聚合物、环烯烃共聚物、聚烯烃、聚碳酸酯等聚合物膜进行拉伸处理而得的相位差板、将液晶化合物聚合而得到的膜等。

[0094] 图 8 所示的偏振控制板 5C 由图案化偏振片 26 和偏振片 27 构成。图案化相位差板 26 具有多个延迟轴方向正交的多个区域 28 和区域 29。该区域 28 和区域 29 交替地形成条纹状。区域 28 是对从右眼用有机 EL 元件入射并透射的光的偏振状态进行转换的区域,区域 29 是对从左眼用有机 EL 元件入射并透射的光的偏振状态进行转换的区域。偏振控制板 5C 能够交替输出左旋圆偏振光和右旋圆偏振光。通过以图案化相位差板 26 的区域 28 和区域 29 的各个延迟轴相对于偏振片 27 的透射轴形成  $45^\circ$  角度的方式层叠图案化相位差板 26 和偏振片 27,由此得到偏振控制板 5C。

[0095] 作为图案化相位差板 26 的制造方法,可以举出例如使用光致抗蚀剂组合物的方法(参照美国专利第 5327285 号)、贴合对相位差板进行部分加热处理而使相位差部分为 0 的相位差板的方法(参照日本特开 2001-188127 号公报)、在图案化后的取向膜上排列液晶单体并将其固定化的方法(参照日本特开 2005-49865 号)等。

[0096] 此外,也可以通过取向膜进行摩擦处理或偏振 UV 照射,赋予取向能力以使得具

有多个取向方向不同的区域,在赋予了取向能力的取向膜上涂布含有聚合性液晶性化合物的组合物之后,使之聚合,由此来制造图案化相位差板 26。作为对取向膜进行摩擦处理的方法,可以使用例如在卷绕有摩擦布且旋转着的摩擦辊载置于台上,使之与输送的取向膜接触的方法。为了通过摩擦处理在取向膜上形成多个取向方向不同的区域,首先,不介由掩模对取向膜实施第 1 摩擦处理。然后,在取向膜上层叠具有规定图案的掩模,在与第 1 摩擦处理的方向不同的方向实施第 2 摩擦处理。如此操作,被掩模覆盖的部分形成具有通过第 1 摩擦处理而形成的取向方向的区域,未被掩模覆盖的部分形成具有通过第 2 摩擦处理而形成的取向方向的区域。此外,在取向膜上层叠具有规定图案的第 1 掩模之后,实施第 1 摩擦处理,接着,将与被第 1 掩模覆盖取向膜的部分和未覆盖的部分具有相反图案的第 2 掩模层叠在取向膜上,进行第 2 摩擦处理,由此可以制作多个取向方向不同的区域。进而,第 2 摩擦处理后,介由第 3 掩模进行第 3 摩擦处理,由此可以制作具有 3 个取向方向不同的区域的取向膜。如此,通过反复进行摩擦处理,可以形成具有多个取向方向不同的区域的取向膜。此外,还可以形成复杂的具有取向方向不同的区域图案的取向膜。

[0097] 本发明的立体显示装置中,偏振控制板 5 配置在有机 EL 元件 4 上。为了得到更好的立体图像,优选使有机 EL 元件 4 与偏振控制板 5 之间的间隙尽可能地小,优选将有机 EL 元件 4 与偏振控制板 5 直接贴合或者介由粘接剂层或粘合剂层贴合。在偏振控制板 5 上还可以配置封装膜。此时,未必是薄膜,只要是水蒸汽透过性低的材料就没有限定,例如,可以使用玻璃基板。这种情况下,也可以没有薄膜封装膜 17,但在没有薄膜封装膜 17 时优选用水蒸汽透过性低的环氧树脂等材料封装周边部。

[0098] 其中特别优选偏振控制板 5C。

[0099] 立体显示装置 11B 可以如下地制造:按照与立体显示装置 11A 的制造方法相同的方法,将驱动有机 EL 元件 4 的电路 2、像素电极 14、发光层 15、透明电极 16 层叠在基板 3 上之后,进一步依次层叠偏振控制板 5 和薄膜封装膜 17。

[0100] 立体显示装置 11C 可以如下地制造:按照与立体显示装置 11A 的制造方法相同的方法,将驱动有机 EL 元件 4 的电路 2、像素电极 14、发光层 15、透明电极 16 层叠在基板 3 上之后,进一步依次层叠偏振控制板 5 和玻璃基板 18。此外,还可以在制作在玻璃基板 18 上层叠偏振控制板 5 而成的层叠物之后,以偏振控制板 5 侧层叠于透明电极 16,由此来制造。从制造容易的观点出发,优选后者。

[0101] 对于从基板 3 到玻璃基板 18 的层,优选用水蒸汽透过性低的环氧树脂等材料封装周边部。通过封装,可以抑制有机 EL 元件 4 的劣化。

[0102] 立体显示装置 11D 可以通过在制造立体显示装置 11B 之后,在薄膜封装膜 17 上层叠透明基板 19 来制造。此外,还可以制作在透明基板 19 上依次层叠薄膜封装膜 17、偏振控制板 5 而成的层叠物,然后以偏振控制板 5 侧层叠于透明电极 16 来制造。从制造容易的观点出发,优选后者。

[0103] 作为透明基板,除了玻璃基板之外,还可以使用聚乙烯、聚丙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚碳酸酯、纤维素系聚合物、环氧树脂、聚丙烯酸酯、聚芳酯、聚醚砜等塑料基板。

[0104] 图 9 是对本发明的立体显示装置产生的效果进行说明的示意图。

[0105] 以下,以使用偏振镜对基于彼此不同的偏振状态的视差图像进行观察的方法为

例,对立体图像的观察方法进行说明。

[0106] 图 1 所示的立体显示装置中,在有机 EL 元件 4 的光射出方向的面上配置有偏振控制板 5A。有机 EL 元件 4 中,显示左眼用图像信息的左眼用有机 EL 元件 L 和显示右眼用图像信息的右眼用有机 EL 元件 R 交替地形成水平条纹状。形成于偏振控制板 5A 的水平条纹状的区域 20 配置在与左眼用有机 EL 元件 L 相对应的位置上,区域 21 配置在与右眼用有机 EL 元件 R 相对应的位置上。所谓“区域 20 配置在与左眼用有机 EL 元件 L 相对应的位置上”,是指从区域 20 侧观察立体显示装置 1 时,区域 20 和左眼用有机 EL 元件 L 处于最大重叠的配置。所谓“区域 21 配置在与右眼用有机 EL 元件 R 相对应的位置上”,是指从区域 21 侧观察立体显示装置 1 时,区域 21 和右眼用有机 EL 元件 R 处于最大重叠的配置。

[0107] 观察者戴上在左右眼配置偏振方向相互正交的偏振片的偏振镜进行立体观察。观察者通过配置于偏振镜左眼的偏振片用左眼观察从区域 20 射出的光,并且,在眼镜的右眼用右眼观察从区域 21 射出的光,由此可以进行立体观察。

[0108] 根据有机 EL 元件 4 与偏振控制板 5 之间的厚度  $d$  会产生串扰 (crosstalk)。所谓“串扰”,是右眼用图像进入左眼,反之左眼用图像进入右眼,从而看到双重图像的现象。由观察者的位置,左眼用有机 EL 元件 L 与偏振控制板 5 的区域 20 之间的对应关系、以及右眼用有机 EL 元件 R 与偏振控制板 5 的区域 21 之间的对应关系产生偏差,难易分离左右图像。若产生串扰,则会看到双重图像,因此无法很好地显示立体图像,显示特性降低。

[0109] 观察者的眼位于于上下方向 (V 方向) 的位置 a 时,可看到偏振控制板 5A 的区域 20 和左眼用有机 EL 元件 L 完全重叠、区域 21 和右眼用有机 EL 元件 R 完全重叠,左眼用图像信息和右眼用图像信息分离,在立体观察的状态下得到正常的立体视图。

[0110] 观察者的眼从位置 a 偏移 to 上下方向 (V 方向) 的位置 b 时,连接左眼用有机 EL 元件 L 与观察者的眼的直线、以及连接右眼用有机 EL 元件 R 与观察者的眼的直线,跨越偏振控制板 5A 上相邻的区域 20 和区域 21,从相同左眼用有机 EL 元件 L 或右眼用有机 EL 元件 R 射出的光中混合有相互正交的偏振光成分。即,从左眼用有机 EL 元件 L 射出并通过区域 20、被观察者的左眼观察到的光的一部分,从左眼用有机 EL 元件 L 射出后通过区域 21 被观察者的右眼观察到,由此观察到的左右图像分离不良,也就是产生串扰。

[0111] 通过使左眼用有机 EL 元件 L 或右眼用有机 EL 元件 R、即有机 EL 元件 4 与偏振控制板 5 之间的距离  $d$  小于左眼用有机 EL 元件 L 或右眼用有机 EL 元件 R 的大小 (通常为十到数百  $\mu\text{m}$ ),可以抑制串扰的发生。

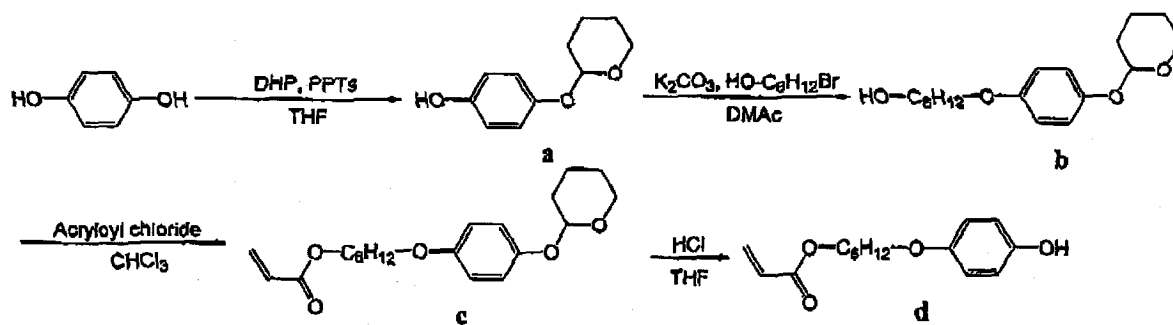
[0112] 本发明的立体显示装置中,可以将有机 EL 元件 4 和偏振控制板 5 直接贴合或者介由粘合剂层或胶粘剂层贴合,容易使  $d$  变小,所以可以抑制串扰,得到良好显示特性的立体图像。

[0113] 实施例

[0114] 以下,通过实施例对本发明进行更加详细的说明,但本发明并不限于这些实施例。例中的“%”和“份”只要没有特别记载,就是质量%和质量份。

[0115] 参考例 1

[0116]



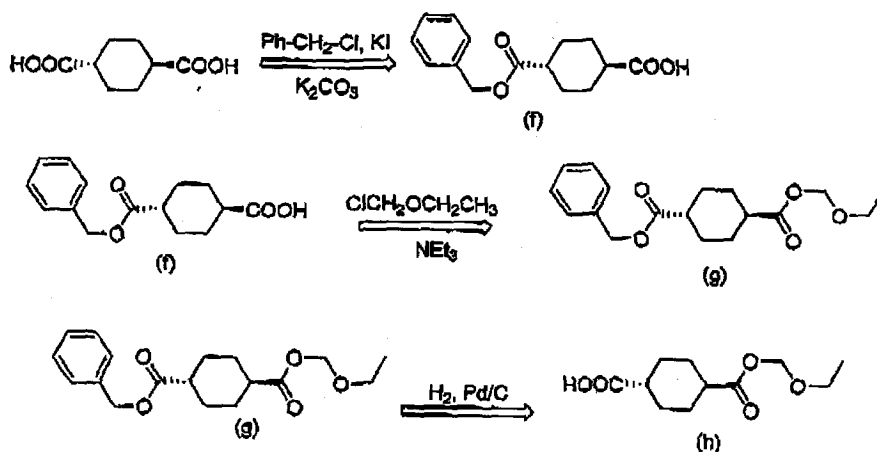
[0117] 按照日本特开 2004-262884 号公报中记载的方法,使氢醌与二氢吡喃反应,得到化合物 a。

[0118] 将 50.1g 所得化合物 a、97.1g 碳酸钾、46.7g 的 6-溴己醇和 177g 的 N,N-二甲基乙酰胺混合。使所得的混合物在氮气环境下在 90℃ 反应后,进一步在 100℃ 反应。将所得反应混合物冷却到室温。在反应混合物中加入纯水和甲基异丁基酮,进行搅拌后,分液成有机层和水层。在将所得有机层用氢氧化钠水溶液清洗,再用纯水清洗。将清洗后的有机层脱水后,减压浓缩。向所得残渣中加入甲醇,通过过滤取出所析出的沉淀物。将取出的沉淀物真空干燥,得到 47g 化合物 b。收率:62% (以 6-溴己醇为基准)。

[0119] 将 126g 的化合物 b、1.40g 的 3,5-二叔丁基-4-羟基甲苯、116.7g 的二甲基苯胺和 1.00g 的 1,3-二甲基-2-咪唑啉酮溶解于 600g 的氯仿中。将所得溶液冰冷却,在氮气环境下,滴加 58.1g 的丙烯酰氯,在室温下进行反应。在所得反应混合物中加入纯水搅拌。将有机层和水层分离,将所得有机层用盐酸水、饱和碳酸钠水溶液、以及纯水清洗。将清洗后的有机层干燥后,加入 3,5-二叔丁基-4-羟基甲苯 1g,减压浓缩,得到化合物 c。

[0120] 将化合物 c 和四氢呋喃 200mL 混合后,进一步加入四氢呋喃 200mL。在所得溶液中加入盐酸后,在氮气环境下在 60℃ 进行反应。在所得反应混合物中加入饱和食盐水 500mL 进行搅拌,分液成有机层和水层。将所得有机层脱水后,加入己烷,在冰冷却下搅拌。通过过滤取出所析出的固体。将取出的固体真空干燥,得到 90g 化合物 d。收率:79% (以化合物 c 为基准)。

[0121]



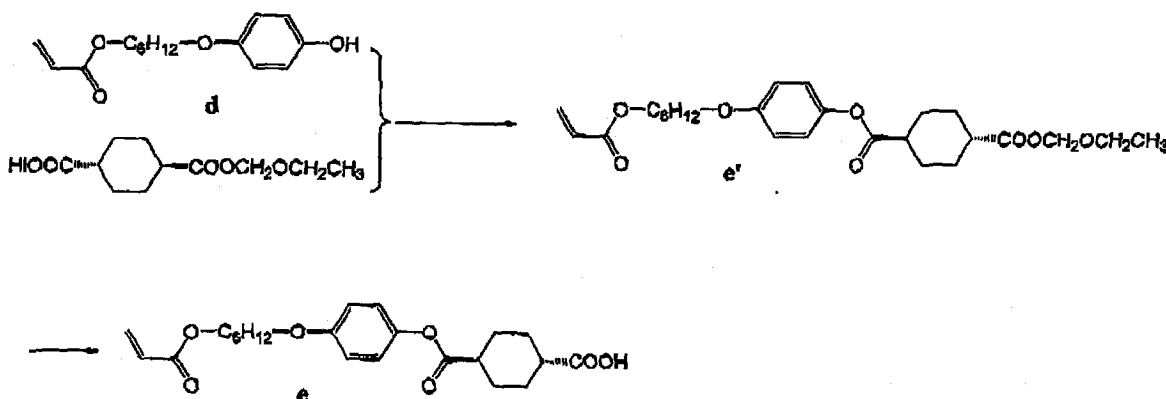
[0122] 将反式-1,4-环己烷二甲酸 200g 和 N,N-二甲基乙酰胺 1000mL 混合。在氮气环境下,边搅拌所得混合物边升温到 80℃。在所得溶液中加入碳酸钾 96.3g 后,进一步加入氯苯 139.7g,将所得溶液在 120℃ 搅拌 6 小时进行反应。将反应溶液放冷到室温后,注入到冰

1500g 中进行搅拌。通过过滤取出所得结晶。将取出的结晶用水 / 甲醇 3 : 2 (v/v) 清洗, 接着用水清洗。将结晶真空干燥, 得到 251g 含有化合物 (f) 的粉末。

[0123] 将所得的 251g 含有化合物 (f) 的粉末和 600mL 氯仿混合, 将所得溶液冰冷却, 在氮气环境下, 滴加乙氧基氯甲烷 93.5g 和三乙胺 146.8g。将反应溶液在室温、氮气环境下搅拌 3 小时进行反应。在反应溶液中加入甲苯 600mL, 通过过滤除去所析出的三乙胺盐酸盐。将得到的滤液用水清洗后, 用无水硫酸钠干燥。通过过滤除去硫酸钠后, 从所得滤液中将溶剂除去。将所得粗产物真空干燥, 得到 242g 含有化合物 (g) 的液体。

[0124] 将所得的 242g 含有化合物 (g) 的液体和 250mL 四氢呋喃混合。在氮气环境下, 在所得溶液中加入 10% 钨 - 碳 (含水 50%) 10.0g。减压后, 进行氢取代, 在室温、常压、氢气环境下将所得溶液搅拌 6 小时进行反应。进行氮置换后, 将所得溶液过滤, 除去催化剂和溶剂。将残渣溶解于氯仿中。将所得溶液进行硅胶过滤。进而, 将硅胶上的不溶物用氯仿从硅胶上提取出。将所得氯仿溶液减压浓缩, 向其中加入庚烷使其结晶。将得到的结晶滤出, 进行真空干燥, 由此得到 106g 化合物 (h)。以化合物反式 -1,4- 环己烷二甲酸为基准, 收率为 39%。

[0125]

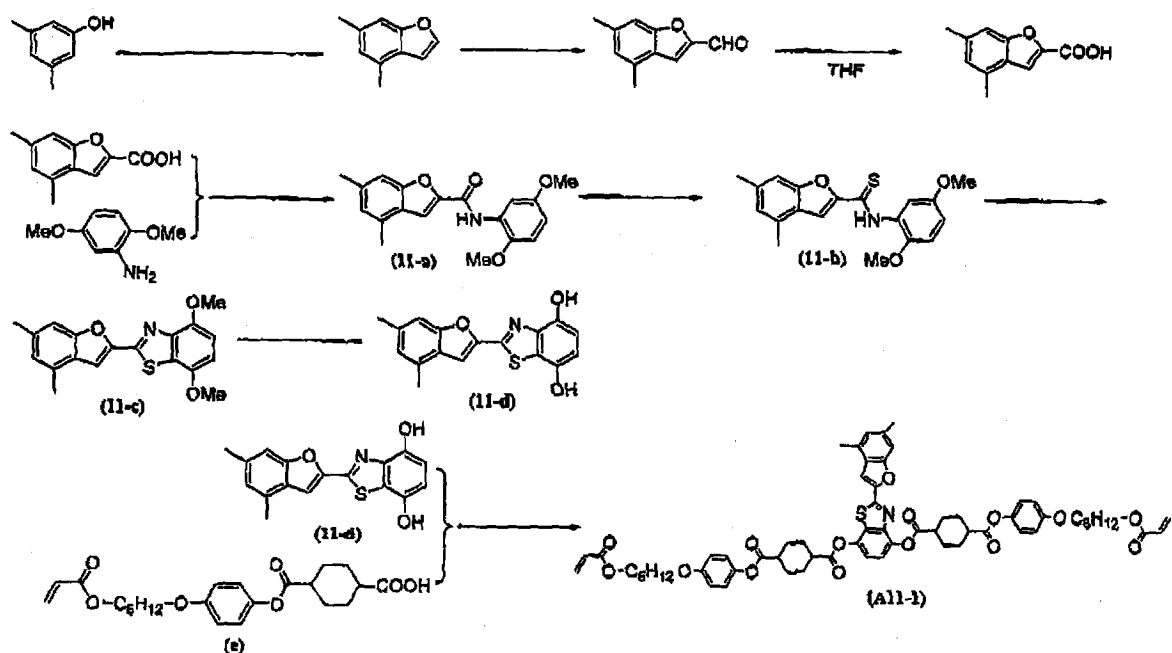


[0126] 将 56.8g 化合物 d、N,N- 二甲基氨基吡啶 2.65g、反式 -1,4- 环己烷二甲酸单乙氧基甲酯 50g 和氯仿 300mL 混合。将所得混合液在氮气环境下在冰冷却下进行搅拌, 滴加由二环己基碳二亚胺 48.79g 和氯仿 50mL 构成的溶液。滴加结束后, 将所得反应溶液在室温下搅拌, 加入氯仿 200mL 和庚烷 200mL 后将沉淀过滤。回收滤液, 用 2N- 盐酸水溶液清洗。将分离的有机层回收, 通过过滤除去不溶成分后, 加入无水硫酸钠, 过滤后, 除去溶剂, 然后将得到的固体真空干燥, 得到 100g 化合物 e'。

[0127] 将 100g 化合物 e'、3.64g 纯水、3.84g 对甲苯磺酸一水合物和 200mL 四氢呋喃混合。将所得混合液在氮气环境下加热到 50℃, 进行搅拌。将混合液放冷到室温后, 将四氢呋喃减压除去, 向残渣中加入庚烷 200mL。滤取所析出的沉淀, 用纯水清洗后, 进行真空干燥。将得到的粉末溶解于氯仿中, 通过硅胶进行过滤。回收滤液并使之溶解于氯仿 400mL 中, 将所得溶液浓缩, 加入甲苯。将溶液减压浓缩之后, 加入庚烷使之结晶, 滤取所得粉末, 进行真空干燥, 得到 64.1g 化合物 e。以化合物 d 为基准, 收率为 76%。

[0128] < 化合物 (A11-1) 的合成例 >

[0129]



[0130] [4,6-二甲基苯并呋喃的合成例]

[0131] 将3,5-二甲基苯酚25g溶解于N,N'-二甲基乙酰胺150.0g中。将溶液用冰浴冷却后,加入氢氧化钠9.82g。在室温下搅拌1小时,滴加氯乙醛缩二甲醇25.49g。在100℃搅拌15小时,在反应液中加入水1000mL、甲基异丁基酮400mL进行分液。回收有机层,对有机层用500mL的1N-氢氧化钠水溶液清洗2次,再用800mL的纯水清洗2次。回收有机层后,用无水硫酸钠脱水,用蒸发器减压浓缩,得到淡红色粘稠液体。另一方面,将400g的甲苯和3.01g的正磷酸混合,加热到110℃。向该溶液中滴加使淡红色粘稠液体溶解于甲苯100mL而成的溶液。在110℃搅拌3小时后,冷却到室温。将反应液用1N-碳酸氢钠水溶液清洗2次,最后用纯水500mL清洗。回收有机层,用无水硫酸钠脱水后,用蒸发器减压浓缩,进行真空干燥,得到作为淡红色粘稠液体的4,6-二甲基苯并呋喃16.5g。以3,5-二甲基苯酚为基准,收率为55%。

[0132] [2-甲酰基-4,6-二甲基苯并呋喃的合成例]

[0133] 将4,6-二甲基苯并呋喃21.62g溶解于N,N'-二甲基甲酰胺28.4g中。将溶液用水浴冷却后,滴加磷酰氯25g。将粉红色溶液在室温下搅拌1小时后,在100℃搅拌10小时。将反应液放冷到室温,加入纯水100mL搅拌1小时后,用1N-碳酸氢钠中和。将pH调节至8后,与甲苯进行分液。回收有机层,加入活性炭2.6g,过滤。用蒸发器减压浓缩,将残渣溶解于氯仿中,用庚烷使之结晶。滤取结晶,进行真空干燥,得到作为淡黄色粉末的2-甲酰基-4,6-二甲基苯并呋喃19.5g。以4,6-二甲基苯并呋喃为基准,收率为76%。

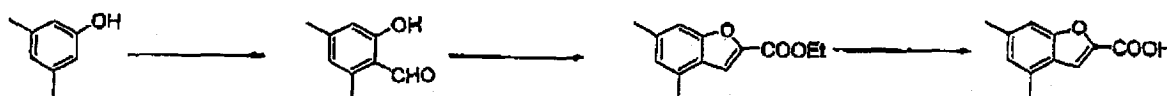
[0134] [4,6-二甲基苯并呋喃-2-甲酸的合成例其1]

[0135] 将2-甲酰基-4,6-二甲基苯并呋喃19.50g、氨基硫酸(amidesulfuric acid)13.04g与100mL的纯水混合。用冰浴冷却,滴加亚氯酸钠12.15g的水溶液100mL。在水浴条件下反应36小时。向反应溶液中加入甲苯100mL、氢氧化钾25g,将pH调节至12。进行分液,回收水层,将水层进一步用200mL的甲苯清洗。回收水层,用2N-盐酸将pH调节为2后,加入甲苯400mL进行分液。回收有机层,用无水硫酸钠脱水后,用蒸发器减压浓

缩,进行真空干燥,得到作为黄色粉末的 4,6-二甲基苯并呋喃-2-甲酸 14.27g。以 2-甲酰基-4,6-二甲基苯并呋喃为基准,收率为 67%。

[0136] [4,6-二甲基苯并呋喃-2-甲酸的合成例其 2]

[0137]



[0138] 使 3,5-二甲基苯酚 150g、多聚甲醛 230.1g、无水氯化镁 175.4g 分散于乙腈 900mL 中。在冰浴条件下搅拌 30 分钟后,用 2 小时滴加三乙胺 474g。使混合物在水浴下反应 8 小时、在室温下反应 14 小时。在反应液中加入冷 5N-盐酸 1500mL,形成酸性后,用 400mL 的乙酸乙酯进行分液。回收有机层。进一步用 400mL 的乙酸乙酯对该水层进行分液。回收有机层,与之前的有机层汇集,用无水硫酸钠脱水后,用蒸发器减压浓缩。将残渣溶解于 400mL 甲苯中,加入活性炭 3g、硅胶 20g,在室温下搅拌 30 分钟,过滤。回收滤液,用蒸发器减压浓缩,进行真空干燥,从而得到作为橙色粘稠液体的 4,6-二甲基水杨醛 170g。以 3,5-二甲基苯酚为基准,收率为 92%。

[0139] 使 4,6-二甲基水杨醛 45.0g、碳酸钾 101g 分散于 N,N'-二甲基乙酰胺 360mL 中。加热到 80°C 后,用 1 小时滴加溴乙酸乙酯 50.0g。使混合物在 80°C 反应 4 小时。将反应液冷却到室温后,加入甲基异丁基酮 400mL,用冷 1N-盐酸 1000mL 调节为酸性后,进行分液。将有机层用 1000mL 的纯水清洗 3 次,回收有机层。用无水硫酸钠脱水后,用蒸发器将溶剂蒸馏除去。向残渣中加入氢氧化钾 40g、乙醇 400mL,在 80°C 搅拌 1 小时。放冷到室温后,用蒸发器将溶剂蒸馏除去,加入纯水 1000mL。确认 pH 为 12 以上之后,将水层用甲苯清洗 2 次,用庚烷清洗 1 次。回收水层,用 4N-硫酸中和,将 pH 调节到 3。滤取所析出的黄色沉淀,用纯水悬洗后,真空干燥,由此得到作为黄色粉末的 4,6-二甲基苯并呋喃-2-甲酸 48.1g。以 4,6-二甲基水杨醛为基准,收率为 83%。

[0140] [化合物 (11-a) 的合成例]

[0141] 将 2,5-二甲氧基苯胺 11.49g、4,6-二甲基苯并呋喃-2-甲酸 14.27g、三乙胺 7.59g、N,N'-二甲基氨基吡啶 1.83g 和脱水 N,N'-二甲基乙酰胺 100.0g 混合。将所得溶液用冰浴冷却后,加入 BOP 试剂 34.85g,在室温下反应 24 小时。在所得混合物中加入水和甲醇的混合溶液(水 2 体积份、甲醇 1 体积份),进行晶析。滤取所得沉淀,用水和甲醇的混合溶液(水 3 体积份、甲醇 2 体积份)清洗,真空干燥,得到作为淡黄色粉末的化合物 (11-a) 16.2g。以 2,5-二甲氧基苯胺为基准,收率为 66%。

[0142] [化合物 (11-b) 的合成例]

[0143] 将化合物 (11-a) 16.0g、2,4-二(4-甲氧基苯基)-1,3-二硫杂-2,4-二磷杂环丁烷-2,4-二硫化物(劳森试剂)9.2g 和甲苯 100g 混合,将所得混合物升温到 80°C,反应 12 小时。冷却后浓缩,得到以化合物 (11-b) 和劳森试剂的分解物为主成分红色粘稠固体。

[0144] [化合物 (11-c) 的合成例]

[0145] 将在上一项中得到的含有化合物 (11-b) 的混合物、氢氧化钠 11.8g 和水 250g 混合,使所得混合物在冰浴下反应。接着在冰冷却下加入含有铁氰化钾 44.17g 的水溶液,进行反应。在 60°C 反应 12 小时,滤取所析出的黄色沉淀。将所滤取的沉淀依次用水和己烷清

洗,用甲苯使之结晶。将所得黄色物质真空干燥,得到以化合物(11-c)为主成分的土黄色固体4.1g。以化合物(11-a)为基准,收率为25%。

[0146] [化合物(11-d)的合成例]

[0147] 将化合物(11-c)4.0g和氯化吡啶鎓40.0g混合,升温到180℃,反应3小时。将所得混合物加入冰中,滤取所得沉淀。用水悬洗后,用甲苯清洗,进行真空干燥,得到以化合物(11-d)为主成分的土黄色固体3.4g。以化合物(11-c)为基准,收率为93%。

[0148] [化合物(A11-1)的合成例]

[0149] 将化合物(11-d)3.00g、化合物(e)8.47g、N,N'-二甲基氨基吡啶0.12g和氯仿40mL混合。在冰冷却下向所得混合物中加入N,N'-二异丙基碳二亚胺2.92g。使所得反应溶液在室温下反应彻夜,进行硅胶过滤后,进行减压浓缩。在残渣中加入甲醇使之结晶。滤取结晶,使之再溶解于氯仿中,加入0.3g的活性炭,在室温下搅拌1小时。过滤溶液,用蒸发器将滤液减压浓缩到1/3后,边搅拌边加入甲醇,滤取所生成的白色沉淀,用庚烷清洗,真空干燥,得到作为白色粉末的化合物(A11-1)7.60g。以化合物(11-d)为基准,收率为71%。

[0150] 化合物(A11-1)的<sup>1</sup>H-NMR(CDCl<sub>3</sub>): δ(ppm) 1.45~1.85(m,24H)、2.36~2.87(m,18H)、3.93~3.97(t,4H)、4.15~4.20(t,4H)、5.79~5.84(d d,2H)、6.07~6.17(m,2H)、6.37~6.45(m,2H)、6.87~7.01(m,9H)、7.20(s,1H)、7.23(s,2H)、7.53(s,1H)

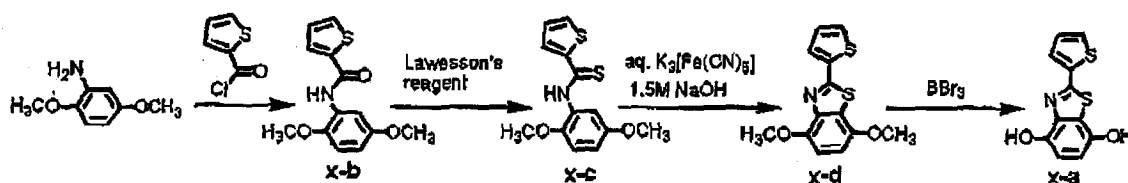
[0151] 通过偏振显微镜进行结构观察,确认所得化合物(A11-1)的相转变温度。化合物(A11-1)在升温时从105℃到137℃显示粘性高的中间相。虽然难以判定液晶相,但在137℃以上呈现明确的向列液晶相。向列液晶相直到180℃以上,在降温时,直到61℃为止呈向列相,结晶化。

[0152] [化合物(x-a)的制造例]

[0153] 按以下流程图合成化合物(x-a)。用与J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1志,205-210页(2000年)中记载的方法等同的方法合成。也就是说,除了将上述记载的合成法的苯甲酰氯变为2-噻吩甲酰氯以外,采用同样的方法合成化合物(x-a)。

[0154] 进而,化合物(x-a)如下制造:将化合物(x-d)20.0g和氯化吡啶鎓100.0g(5倍质量)混合,将所得混合液升温到220℃并搅拌。将混合液冷却后,加入水,滤出所得沉淀,用水和庚烷清洗,得到以化合物(x-a)为主成分的固体17.4g。以化合物(x-d)为基准,收率为97%。

[0155]



[0156] [化合物(x-1)的合成例]

[0157] 除了将化合物(11-d)变为化合物(x-a)以外,采用与与化合物(A11-1)的合成例相同的方法得到化合物(x-1)。以化合物(x-a)为基准,收率为84%。

[0158] 化合物(x-1)的<sup>1</sup>H-NMR(CDCl<sub>3</sub>): δ(ppm) 1.43~1.83(m,24H)、2.29~2.82(m,12H)、3.92~3.97(t,4H)、4.15~4.20(t,4H)、5.80~5.84(dd,2H)、6.07~6.18(m,2H)、6.37~6.44(m,2H)、6.86~7.02(m,8H)、7.12(dt,1H)、7.18(s,2H)、7.51(dd,1H)、



## 7. 63(dd、1H)

[0159] 通过偏振显微镜进行结构观察来确认所得化合物(x-1)的相转变温度。化合物(x-1)在升温时从101℃到106℃呈近晶相,从106℃到180℃以上呈向列相,在降温时,直到81℃为止呈向列相,结晶化。

[0160] [图案化相位差板的制造例]

[0161] (实施例1)

[0162] 在玻璃基板上涂布聚乙烯醇(聚乙烯醇1000完全皂化型、和光纯药工业株式会社制)的2重量%水溶液,干燥后,形成厚度89nm的膜。接着,对所得到的膜的表面实施第1摩擦处理。第1摩擦处理使用半自动摩擦装置(商品名:LQ-008型、常阳工学株式会社制),采用布(商品名:YA-20-RW、吉川化工株式会社制)在压入量0.15mm、转数500rpm、16.7mm/s的条件下进行。在实施了第1摩擦处理的面上放置SUS制的刻有280微米线宽的图案的图14所示的掩模,在相对于第1摩擦处理的方向为90°的方向上实施第2摩擦处理。第2摩擦处理使用半自动摩擦装置(商品名:LQ-008型、常阳工学株式会社制),采用布(商品名:YA-20-RW、吉川化工株式会社制)在压入量0.10mm、转数500rpm、16.7mm/s的条件下进行。卸去掩模后,在实施了摩擦处理的面上,通过旋涂法涂布表1所示组成的组合物,加热到140℃,得到单畴。然后,在冷却到90℃的状态下照射紫外线。由此在玻璃基板上制作成图案化相位差板。将图案化相位差板的示意图示于图15。

[0163] 实施例2

[0164] 除了将第2摩擦处理条件变更为压入量0.10mm、转数500rpm、8.35mm/s之外,与实施例1同样地在玻璃基板上制作成图案化相位差板。

[0165] 实施例3

[0166] 除了将组合物(A)变更为组合物(B)之外,与实施例1同样地在玻璃基板上制作成图案化相位差板。

[0167] 实施例4

[0168] 除了将组合物(A)变更为组合物(B)之外,与实施例2同样地在玻璃基板上制作成图案化相位差板。

[0169] 表1

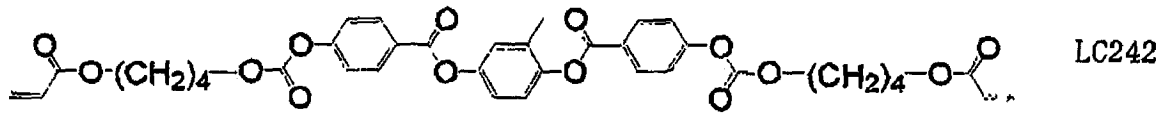
[0170] [表1]

[0171]

	化合物(A) (%)	液晶化合物 (%)	聚合引发剂 (%)	流平剂 (%)	溶剂 (%)
组合物(A)	A11-1 (23.28)	x-a (5.82)	IRGACURE 819 (0.87)	BYK361N (0.03)	环戊酮 (70.00)
组合物(B)		LC-242 (29.12)	IRGACURE 907 (0.87)	BYK361N (0.03)	环戊酮 (69.97)

[0172] 表1表示构成组合物的各成分、和各成分相对于组合物整体的含有率(重量%)。

- [0173] 聚合性引发剂:IRGACURE819(汽巴精化公司制)  
 [0174] IRGACURE907(汽巴精化公司制)  
 [0175] 流平剂:BYK361N(BYK-Chemie Japan 制)  
 [0176] LC-242:Polioolor LC242(BASF 公司制)(下式所示的化合物)  
 [0177]



[0178] < 光学特性的测定 >

[0179] 相位差值 (nm) 的测定是在不剥离在玻璃基板上制作的图案化相位差板的情况下使用测定机测定的。由于基材所用的玻璃基板几乎没有双折射性,所以即使在不剥离的情况下进行测定,也能够得到在玻璃基板上制作的图案化相位差板的相位差值。

[0180] 由相位差的结果可知,图 15 所示的区域 20 和区域 21 是具有不同延迟轴方向的区域。区域 20 的延迟轴与区域 21 的延迟轴形成的角度为大致 90°。此外,将波长 451nm、549nm 和 628nm 处的相位差值示于表 2。并且,由该相位差值算出  $[\text{Re}(451)/\text{Re}(549)]$  (作为  $\alpha$ ) 和  $[\text{Re}(628)/\text{Re}(549)]$  (作为  $\beta$ )。

[0181] 表 2

[0182] [表 2]

[0183]

		取向角	Re(451) (nm)	Re(549) (nm)	Re(628) (nm)	$\alpha$	$\beta$
实施例 1	区域 20	0.08°	146.6	174.2	177.9	0.842	1.021
	区域 21	87.38°	143.3	168.7	172.2	0.849	1.021
实施例 2	区域 20	-0.23°	135.8	156.2	159.5	0.869	1.021
	区域 21	88.37°	133.6	154.5	154.5	0.865	1.038
实施例 3	区域 20	-1.20°	157.0	147.6	138.6	1.064	0.967
	区域 21	87.20°	156.7	147.4	138.3	1.063	0.967
实施例 4	区域 20	-0.59°	190.4	178.7	167.9	1.065	0.967
	区域 21	89.37°	178.7	168.2	158.1	1.062	0.967

[0184] 由该结果可知,所得图案化相位差板通过贴合于偏振片,可以制成能够控制入射光的偏振状态、以使得从右眼用有机 EL 元件入射并透射的光的偏振状态与从左眼用有机 EL 元件入射并透射的光的偏振状态不同的偏振控制板。

[0185] < 膜厚和线宽的测定 >

[0186] 膜厚 (nm) 和线宽 ( $\mu\text{m}$ ) 的测定使用奥林巴斯公司制激光显微镜 (LEXT3000) 进行测定。线宽是在不剥离在玻璃基板上制作的图案化相位差板的情况下使用测定机测定的。膜厚是通过从基材上将图案化相位差板部分剥离,进行高低平面差测量而测定的。

[0187] 表 3

[0188]

[表 3]

		线宽(nm)	膜厚( $\mu\text{m}$ )
实施例1	区域2 0	268.1	2.4
	区域2 1	279.2	2.3
实施例2	区域2 0	279.9	2.6
	区域2 1	272.2	2.7
实施例3	区域2 0	276.4	1.0
	区域2 1	268.3	1.0
实施例4	区域2 0	265.8	1.2
	区域2 1	281.9	1.2

[0189]

[0190] &lt; 偏振控制板的制造 &gt;

[0191] 使碘吸附于聚乙烯醇并使之取向,在从上下被三乙酰纤维素被覆的厚度  $120\mu\text{m}$  的偏振片的上面涂布厚  $10\mu\text{m}$  的粘合剂,以相对于偏振片的透射轴方向,图案化相位差板的延迟轴分别成  $45^\circ$  的角度贴合上述实施例 1 ~ 4 中制作的图案化相位差板,制作偏振控制板。

[0192] 在形成了驱动含有显示右眼用图像信息的右眼用有机 EL 元件和显示左眼用图像信息的左眼用有机 EL 元件的有机 EL 元件的电路的基板上,以在与该基板相反侧射出光的方式,制作配置了上述有机 EL 元件的装置,进而,在上述有机 EL 元件上,用粘合剂粘贴上述制造的偏振控制板,制作立体显示装置。由有机 EL 元件构成的像素和偏振控制板之间的距离  $d$  大致与粘合剂层的厚度相同,因此,期待串扰的产生得到抑制。

[0193] 产业上的可利用性

[0194] 本发明的立体图像显示装置的显示特性优异。

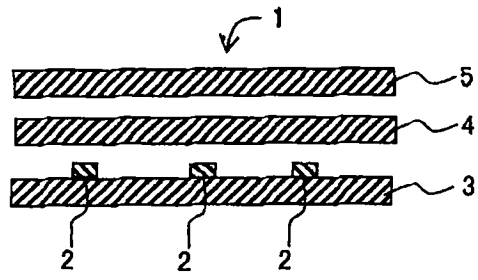


图 1

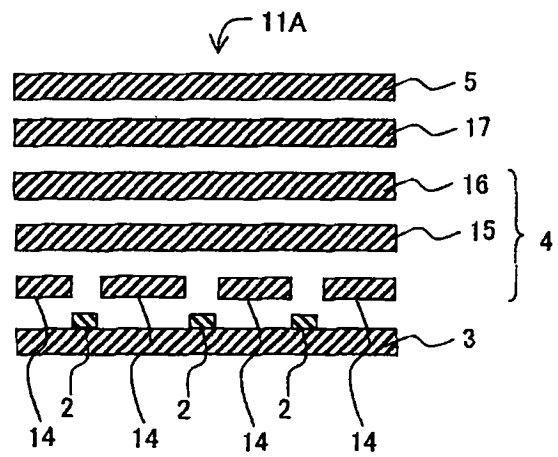


图 2

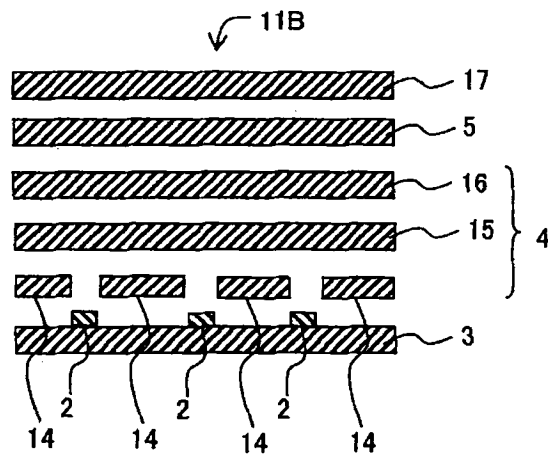


图 3

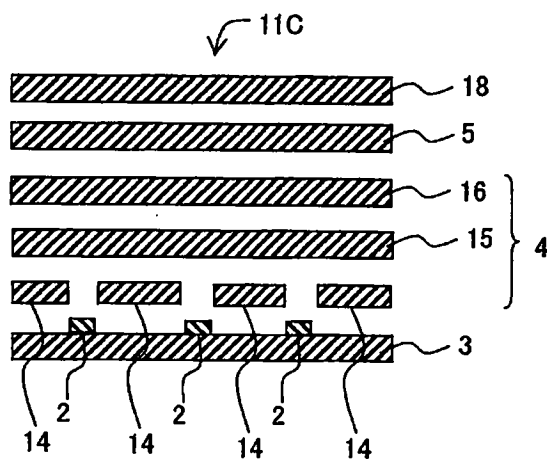


图 4

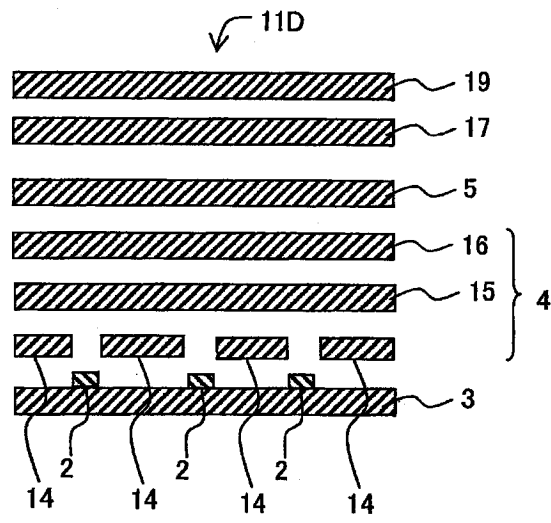


图 5

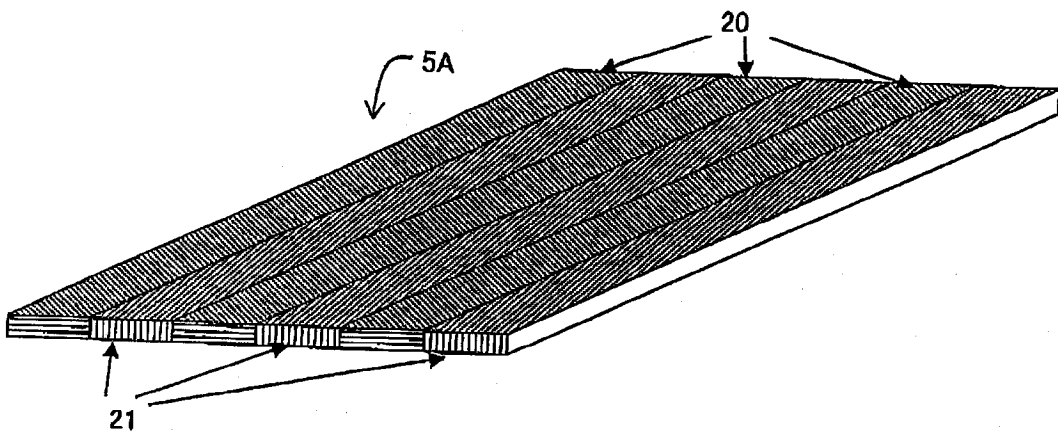


图 6

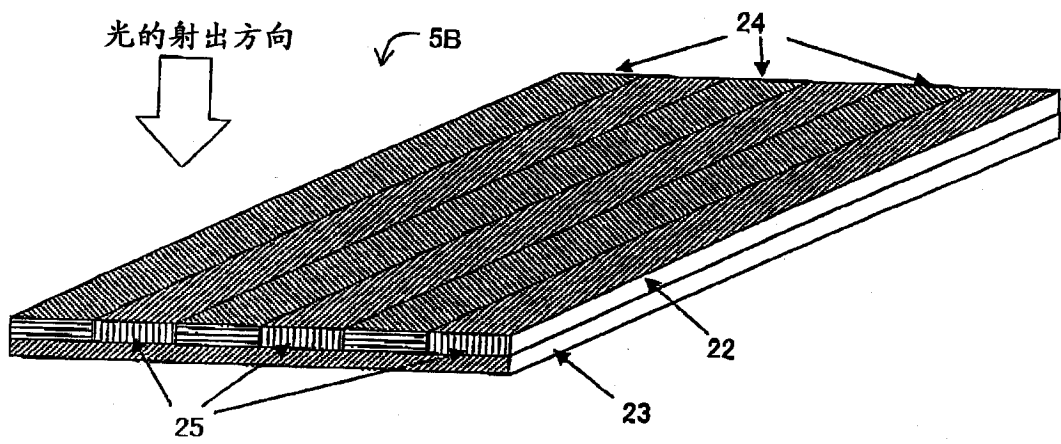


图 7

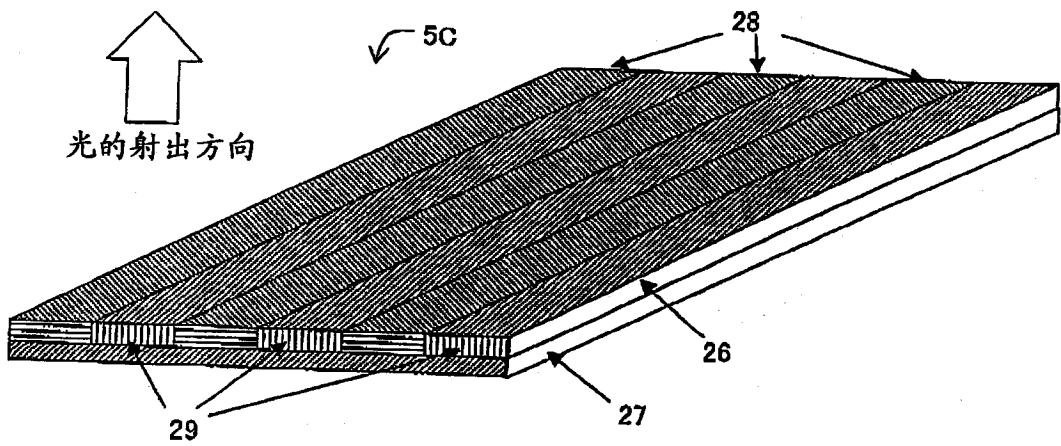


图 8

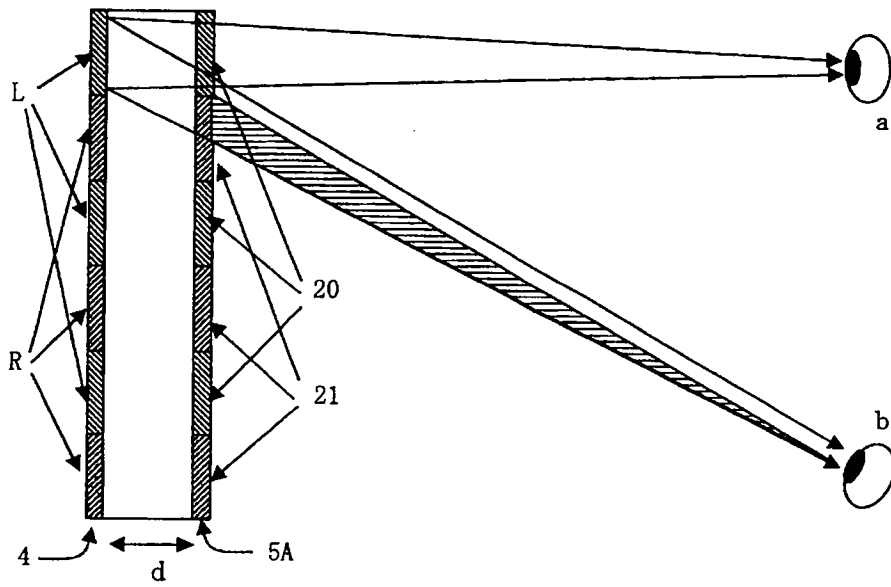


图 9

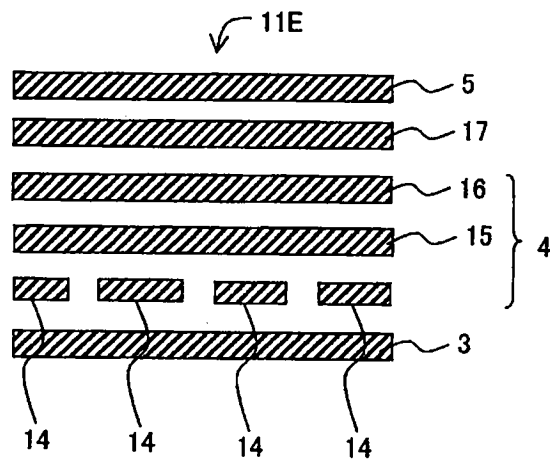


图 10

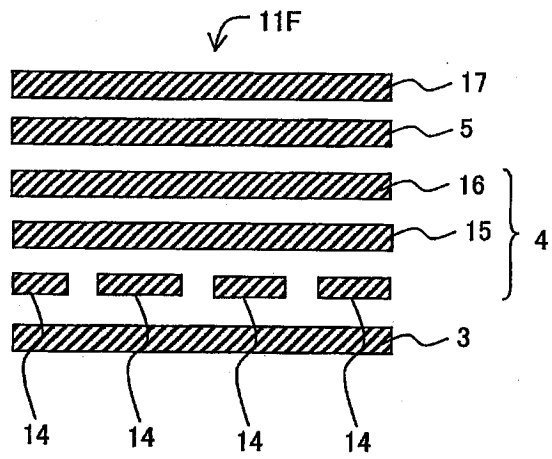


图 11

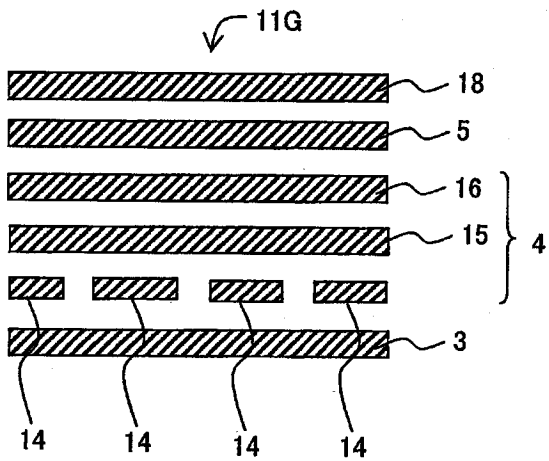


图 12

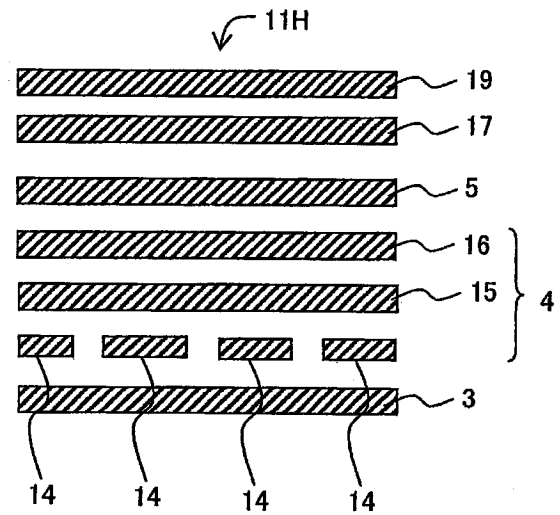


图 13



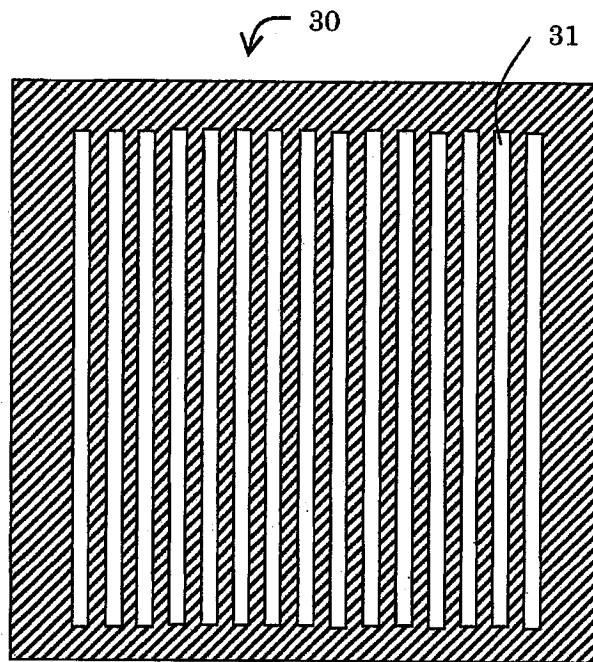


图 14

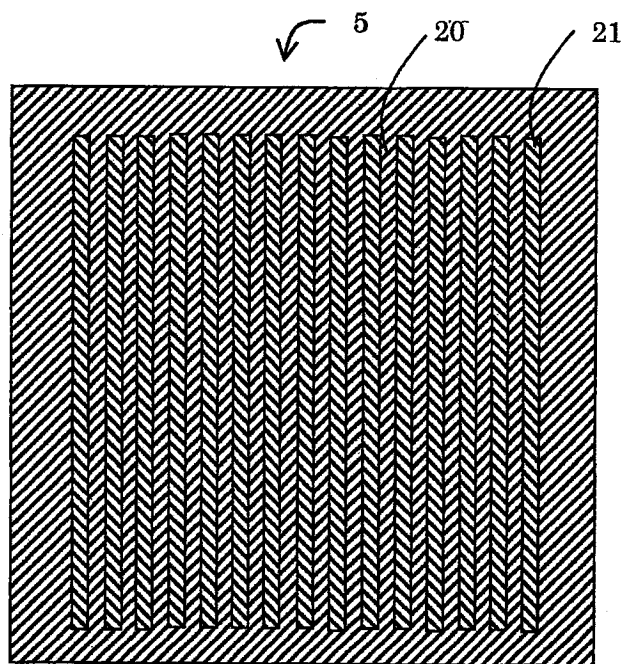


图 15