

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/1333 (2006.01)

G02F 1/137 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03159857.9

[45] 授权公告日 2006 年 4 月 12 日

[11] 授权公告号 CN 1251004C

[22] 申请日 2003.9.26 [21] 申请号 03159857.9

[30] 优先权

[32] 2002. 9. 26 [33] JP [31] 2002 - 281003

[32] 2002. 10. 30 [33] JP [31] 2002 - 315749

[32] 2002. 10. 30 [33] JP [31] 2002 - 316812

[32] 2002. 11. 7 [33] JP [31] 2002 - 323260

[32] 2002. 12. 25 [33] JP [31] 2002 - 375637

[71] 专利权人 京瓷株式会社

地址 日本京都府

[72] 发明人 永田康成

审查员 李 楠

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公
司

代理人 朱 丹

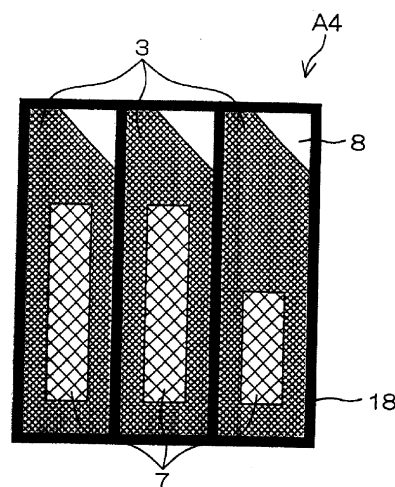
权利要求书 1 页 说明书 26 页 附图 19 页

[54] 发明名称

半透射型彩色液晶显示装置

[57] 摘要

本发明的半透射型彩色液晶显示装置在玻璃基板上依次层叠光反射膜、着色层(3)、保护层、透明电极和定向膜时,对于光反射膜,按各着色层(3),设置光通过面积不同的光透射部(7)。再在各着色层(3)的反射用区域中形成切口部(8)。根据该结构,能独立设定透射模式和反射模式的由 RGB 构成的白平衡。通过进行这样的白平衡调整,能提供高质量并且高性能的半透射型彩色液晶显示装置。



1. 一种半透射型彩色液晶显示装置，其特征在于：包括：

在基板的一主面上形成光反射膜以及透明树脂层，再形成着色分别
5 不同的着色层，在这些着色层上依次形成由透明导电材料构成的一方的
透明电极群和定向膜的一方的部件；

在透明基板上依次形成由透明导电材料构成的另一方的透明电极群
和定向膜的另一方的部件；

存在于一方的部件和另一方的部件之间的液晶层；

10 在所述光反射膜上，与各着色层对应，设置光透射部；

采用由该光透射部在透射模式时使背光通过，在光透射部以外的反
射用区域，在反射模式时使光反射的构造；

所述光透射部对应各着色层具有不同光透射面积。

2. 根据权利要求1所述的半透射型彩色液晶显示装置，其特征在于：
15 对应所述各着色层，使所述透明树脂层对于光反射膜的覆盖面积不
同。

3. 根据权利要求1所述的半透射型彩色液晶显示装置，其特征在于：
对应所述各着色层，使所述透明树脂层对于光透射部的覆盖面积不
同。

20 4. 根据权利要求1所述的半透射型彩色液晶显示装置，其特征在于：
在各着色层的反射用区域中形成了切口部。

半透射型彩色液晶显示装置

5

技术领域

本发明涉及具有反射模式和透射模式双方的功能的半透射型彩色液晶显示装置，特别是涉及能进行白平衡调整的半透射型彩色液晶显示装置。

10

背景技术

近年，液晶显示装置在小型或中型的便携式信息终端和笔记本电脑、大型并高清晰的监视器中使用。特别是像便携式信息终端等那样在室外、室内都使用的仪器中，在外来光十分强的环境下，作为显示装置的照明
15 部件，积极利用外来光（反射模式），在外来光弱的环境下，使用背光（透射模式）的半透射型液晶显示装置作为主流而被使用。

根据该半透射型彩色液晶显示装置，通过太阳光、荧光灯等外部照明，在反射模式下使用，或使用背光，作为透射模式使用，但是为了使一台液晶显示装置具有双方的功能，使用半透半反镜的半透射膜（参照
20 专利文献 1）。此外，在有源矩阵型半透射型彩色液晶显示装置中，由于同样目的，也提出使用半透射膜（参照专利文献 2）。

如果使用相关的半透射膜，则存在很难同时提高反射率和透射率双方的功能的问题，为了解决该问题，也提出了代替所述半透射膜，而使用设置了光透射用孔的反射膜的半透射型彩色液晶显示装置（参照专利
25 文献 3）。

在所述半透射液晶显示装置中，在透射模式下，光 1 次通过滤色器，而反射模式 2 次通过滤色器，与反射模式相比，透射模式的色纯度下降。因此，提出了在空间上分割透射模式和反射模式中使用的区域，通过使透射模式的区域的滤色器比反射模式的区域的滤色器的膜厚度厚，提高
30 透射模式的色纯度（参照专利文献 4、专利文献 5）。

此外，也提出了通过在反射模式的区域的滤色器上开针孔，使反射模式的色纯度与透射模式的色纯度同等的半透射型彩色液晶显示装置。

[专利文献 1]

特开平 8-292413 号公报

5 [专利文献 2]

特开平 7-318929 号公报

[专利文献 3]

专利低 2878231 号公报

[专利文献 4]

10 特开 2000-298271 号公报

[专利文献 5]

特开 2001-166289 号公报

可是，在上述的半透射型彩色液晶显示装置中，在透射模式下，使用 LED 灯作为光源，而在反射模式下，在室内使用时，使用荧光灯作为光源，在室外使用时，利用太阳光作为光源，这样，在透射模式和反射模式下，光源不同。

因此，对于透射模式和反射模式双方，有必要分别独立进行颜色设计、白平衡设计。

此外，关于滤色器，由 R（红）、G（绿）、B（蓝）形成，但是即使使用通过专利文献 4 和专利文献 5 提出的技术，也无法独立设计透射模式和反射模式的由 RGB 构成的白平衡。

此外，即使是在反射模式的区域的滤色器中设置了针孔的构造，也无法独立设定透射模式和反射模式的由 RGB 构成的白平衡。

25 发明内容

因此，本发明的目的在于：提供能独立设计透射模式和反射模式的由 RGB 构成的白平衡的半透射型彩色液晶显示装置。

本发明的其他目的在于：提供使反射模式的色纯度和透射模式的色纯度基本相同，能独立设计透射模式和反射模式的由 RGB 构成的白平衡的半透射型彩色液晶显示装置。

A. 本发明的半透射型彩色液晶显示装置的特征在于：包括：在基板的一主面上形成光反射膜以及透明树脂层，再形成着色分别不同的着色层，在这些着色层上依次形成由透明导电材料构成的一方的透明电极群和定向膜的一方的部件；在透明基板上依次形成由透明导电材料构成的另一方的透明电极群和定向膜的另一方的部件；存在于一方的部件和另一方的部件之间的液晶层；在所述光反射膜上，对应各着色层，设置了不同光透射面积的光透射部。

根据所述结构，在所述光反射膜中，对各像素设置光透射部，用该光透射部构成透射模式，用光透射部以外的区域构成反射模式，由此，成为半透射型彩色液晶显示装置。

而且，在适用于透射模式和反射模式双方时，与各着色层对应设置光透射面积不同的光透射部，由此，能独立设定透射模式和反射模式的由 RGB 构成的白平衡。通过进行这样的白平衡调整，取得了高质量并且高性能的半透射型彩色液晶显示装置。

B. 此外，本发明的半透射型彩色液晶显示装置的特征在于：包括：在基板一主面上依次形成光反射膜和透明树脂层，再形成着色分别不同的着色层，在这些着色层上依次形成由透明导电材料构成的一方的像素形成电极和定向膜的一方的部件；在透明基板上依次形成由透明导电材料构成的另一方的像素形成电极和定向膜的另一方的部件；存在于一方部件和另一方部件之间的液晶层；在所述光反射膜上，与各着色层对应，设置了光透射部，与所述各着色层对应，使所述透明树脂层对于光反射膜的覆盖面积不同。

根据本发明的半透射型彩色液晶显示装置，如所述结构那样，对所述光反射膜，对各像素设置光透射部，用该光透射部构成透射模式，用光透射部以外的区域构成反射模式，由此，成为半透射型彩色液晶显示装置。

并且，根据本发明的半透射型彩色液晶显示装置，通过与各着色层对应，使透明树脂层对于光反射膜的覆盖面积不同，能取得以下的作用效果。

当以透射模式所必要的透射率、颜色再现性为基准，设定了光透射

部的面积和滤色器（着色层）的各要素（颜色的浓度和厚度）时，根据以往的半透射型彩色液晶显示装置，在该滤色器中，在反射用区域中也形成相同颜色浓度和厚度的着色层，由此，在反射模式下，显示变暗。

而像本发明那样，通过对于各着色层的反射用区域，使透明树脂层对于光反射膜的覆盖面积不同，能加减该反射用区域的作为滤色器（着色层）使用的量。即能取得反射用区域的着色层与透射用区域的着色层相比，形成更薄时相同的效果。因此，能减少反射模式中的亮度下降，或使下降消失。

而且，根据本发明，对于各着色层的反射用区域，通过调整透明树脂层对于光反射膜的覆盖面积，能独立设定透射模式和反射模式的由 RGB 构成的白平衡，通过进行这样的白平衡调整，取得了高质量并且高性能的半透射型彩色液晶显示装置。

C. 本发明的半透射型彩色液晶显示装置的特征在于：包括：在基板一主面上依次形成光反射膜和透明树脂层，再形成着色分别不同的着色层，在这些着色层上依次形成由透明导电材料构成的一方的像素形成电极和定向膜的一方的部件；在透明基板上依次形成由透明导电材料构成的另一方的像素形成电极和定向膜的另一方的部件；存在于一方部件和另一方部件之间的液晶层；采用在所述光反射膜上，与各着色层对应设置光透射部，用该光透射部在反射模式时使背光通过，用光透射部以外的反射用区域在反射模式时使外来光反射的构造，与所述各着色层对应，使所述透明树脂层对于光透射部的覆盖面积不同。

如上所述，根据本发明的半透射型彩色液晶显示装置，像所述结构那样，对所述光反射性金属层，对各像素设置光透射部，用该光透射部构成透射模式，用光透射部以外的区域构成反射模式，由此，成为半透射型彩色液晶显示装置。

并且，根据本发明的半透射型彩色液晶显示装置，通过与各着色层对应，使透明树脂层对于光透射部的覆盖面积不同，能取得以下的作用效果。

当以透射模式所必要的透射率、颜色再现性为基准，设定了光透射部的面积和滤色器（着色层）的各要素（颜色的浓度和厚度）时，根据

以往的半透射型彩色液晶显示装置，在该滤色器中，在反射用区域中也形成相同颜色浓度和厚度的着色层，由此，在反射模式下，显示变暗。

而像本发明那样，通过使透明树脂层对于光反射膜的覆盖面积不同，能加减该透射用区域的作为滤色器（着色层）使用的量，能使透射模式的显示更接近反射模式。相反，能取得反射用区域的着色层与透射用区域的着色层相比，形成更薄时相同的效果。因此，能减少反射模式中的亮度下降，或相当于使下降消失。

而且，根据本发明，如上所述，在光反射膜中，对各像素设置光透射部，当应用于透射模式和反射模式时，使透明树脂层对于光透射部的覆盖面积取得适当的条件，由此，能独立设定透射模式和反射模式的由RGB 构成的白平衡。而且，通过进行这样的白平衡调整，能取得高质量并且高性能的半透射型彩色液晶显示装置。

D. 本发明的半透射型彩色液晶显示装置的特征在于：包括：在基板一主面上形成光反射膜，再形成着色分别不同的着色层，在这些着色层上依次形成由透明导电材料构成的一方的像素形成电极和定向膜的一方部件；在透明基板上依次形成由透明导电材料构成的另一方的像素形成电极和定向膜的另一方部件；存在于一方部件和另一方部件之间的液晶层；在所述光反射膜中，与各着色层对应，设置不同的光通过面积的光透射部，并且在各着色层的反射用区域中形成了切口部。

根据本发明的半透射型彩色液晶显示装置，像所述结构那样，对所述光反射膜，对各像素设置光透射部，用该光透射部构成透射模式，用光透射部以外的区域构成反射模式，由此，成为半透射型彩色液晶显示装置。

并且，根据本发明的半透射型彩色液晶显示装置，通过在各着色层的反射用区域中形成了切口部，能取得以下的作用效果。

当以透射模式所必要的透射率、颜色再现性为基准，设定了光透射部的面积和滤色器（着色层）的各要素（颜色的浓度和厚度）时，根据以往的半透射型彩色液晶显示装置，在该滤色器中，在反射用区域中也形成相同颜色浓度和厚度的着色层，由此，在反射模式下，显示变暗。

而像本发明那样，通过在各着色层的反射用区域中形成切口部，该

反射用区域的滤色器（着色层）的颜色浓度和厚度与透射用区域相同，但是，如果综合着色层占据的部分和着色层不存在的部分（着色层的切口部），则由于该切口部，能防止显示的暗淡。即能取得与反射用区域的着色层与透射用区域的着色层相比，形成更薄的厚度时相同的效果。因此，能减少反射模式中的亮度下降，或使下降消失。

顺便说一下，虽然提出了使反射模式用着色层的厚度比透射模式用着色层的厚度薄的技术（参照专利文献 5），但是，在形成用着色层前，必须在成为反射区域的部分预先形成透明层，这使步骤增大。而在本发明中，在形成 RGB 的各着色层时，也同时形成着色层的切口部，由此，步骤数不增加，能降低制造成本。

而且，根据本发明，如上所述，对各像素设置光透射部，在应用于透射模式和反射模式的双方时，与相关各着色层对应设置不同的光通过面积的光透射部，由此，能独立设定透射模式和反射模式的由 RGB 构成的白平衡，通过进行这样的白平衡调整，能取得高质量并且高性能的半透射型彩色液晶显示装置。

E. 本发明的半透射型彩色液晶显示装置的特征在于：包括：在基板一主面上依次形成光反射膜、由透明导电材料构成的一方的像素形成电极和定向膜的一方部件；在透明基板上形成着色分别不同的着色层，在这些着色层上依次形成由透明导电材料构成的另一方的像素形成电极和定向膜的另一方部件；存在于一方部件和另一方部件之间的液晶层；在所述光反射膜中，与各着色层对应，设置了不同的光通过面积的光透射部。

根据本发明的半透射型彩色液晶显示装置，与此前说明的半透射型彩色液晶显示装置相比，不同之处在于：着色层不是形成在一方部件，而是形成在另一方部件上。

像所述结构那样，对所述光反射膜，对各像素设置光透射部，用该光透射部构成透射模式，用光透射部以外的区域构成反射模式，由此，成为半透射型彩色液晶显示装置。

而且，当应用于透射模式和反射模式双方时，与各着色层对应设置光透射面积不同的光透射部，由此，能独立设定透射模式和反射模式的

由 RGB 构成的白平衡。通过进行这样的白平衡调整，能取得高质量并且高性能的半透射型彩色液晶显示装置。

F. 在所述半透射型彩色液晶显示装置中，希望在各着色层的反射用区域中形成切口部。

5 通过在各着色层的反射用区域中形成切口部，能取得以下的作用效果。

当以透射模式所必要的透射率、颜色再现性为基准，设定了光透射部的面积和滤色器（着色层）的各要素（颜色的浓度和厚度）时，根据以往的半透射型彩色液晶显示装置，在该滤色器中，在反射用区域中也
10 形成相同颜色浓度和厚度的着色层，由此，在反射模式下，显示变暗。

而像本发明那样，通过在各着色层的反射用区域中形成切口部，该反射用区域的滤色器（着色层）的颜色浓度和厚度与透射用区域相同，但是，如果综合着色层占据的部分和着色层不存在的部分（着色层的切口部），则由于该切口部，能防止显示的暗淡。即能取得与反射用区域的
15 着色层与透射用区域的着色层相比，形成更薄的厚度时相同的效果。因此，能减少反射模式中的亮度下降，或使下降消失。

顺便说一下，虽然提出了使反射模式用着色层的厚度比透射模式用着色层的厚度薄的技术（参照专利文献 5），但是，在形成用着色层前，必须在成为反射区域的部分预先形成透明层，这使步骤增大。

20 而在本发明中，在形成 RGB 的各着色层时，也同时形成着色层的切口部，由此，步骤数不增加，能降低制造成本。

附图说明

图 1 是本发明实施例 1 的半透射型彩色液晶显示装置 A1 的剖面模式
25 图。

图 2 是表示光透射部 7 的平面图。

图 3 是基于图 2 所示的切断面线 X-X 的剖视图。

图 4 是基于图 2 所示的切断面线 Y-Y 的剖视图。

图 5 是表示以往的半透射型彩色液晶显示装置的光透射部 7 的平面
30 图。

图 6 是基于图 5 所示的切断面线 Z-Z 的剖视图。

图 7 是半透射型彩色液晶显示装置 A1 和比较例的半透射型彩色液晶显示装置 B1 双方的透射模式下的色度图。

图 8 是半透射型彩色液晶显示装置 A1 和比较例的半透射型彩色液晶显示装置 B1 双方的反射模式下的色度图。

图 9 (a) 是表示反射模式中的测定方法的说明图, 图 9 (b) 是表示透射模式中的测定方法的说明图。

图 10 是表示色域面积的定义图。

图 11 是表示本发明实施例 2 的半透射型彩色液晶显示装置 A2 的光反射膜 2 和透明树脂层 P 双方的关系的剖面模式图。

图 12 是同一平面模式图。

图 13 是半透射型彩色液晶显示装置 A2 和比较例的半透射型彩色液晶显示装置 B2 双方的透射模式下的色度图。

图 14 是半透射型彩色液晶显示装置 A2 和比较例的半透射型彩色液晶显示装置 B2 双方的反射模式下的色度图。

图 15 是表示本发明实施例 3 的半透射型彩色液晶显示装置 A3 的光透射部 7 和透明树脂层 P 双方的关系的剖视模式图。

图 16 是同一平面模式图。

图 17 是半透射型彩色液晶显示装置 A3 和比较例的半透射型彩色液晶显示装置 B3 双方的透射模式下的色度图。

图 18 是半透射型彩色液晶显示装置 A3 和比较例的半透射型彩色液晶显示装置 B3 双方的反射模式下的色度图。

图 19 是本发明实施例 4 的半透射型彩色液晶显示装置 A4 的剖视模式图。

图 20 是表示半透射型彩色液晶显示装置 A4 的着色层 3 和切口部 8 双方的关系的平面模式图。

图 21 是表示以往的半透射型彩色液晶显示装置的着色层 3 和切口部 7 双方的关系的平面模式图。

图 22 是基于图 21 所示的切断面线 a-a 的剖视图。

图 23 是基于图 21 所示的切断面线 b-b 的剖视图。

图 24 是半透射型彩色液晶显示装置 A4 和比较例的半透射型彩色液晶显示装置 B4 双方的透射模式下的色度图。

图 25 是半透射型彩色液晶显示装置 A4 和比较例的半透射型彩色液晶显示装置 B4 双方的反射模式下的色度图。

5 图 26 是本发明实施例 5 的半透射型彩色液晶显示装置 A5 的剖视模式图。

图 27 是表示半透射型彩色液晶显示装置 A5 的光透射部 H 和切口部 A 双方的关系的平面模式图。

图 28 是基于图 27 所示的切断面线 X-X 的剖视图。

10 图 29 是基于图 27 所示的切断面线 Y-Y 的剖视图。

图 30 是表示以往的半透射型彩色液晶显示装置的光透射部 H 和切口部 A 双方的关系的平面模式图。

图 31 是半透射型彩色液晶显示装置 A5 和比较例的半透射型彩色液晶显示装置 B5 双方的透射模式下的色度图。

15 图 32 是半透射型彩色液晶显示装置 A5 和比较例的半透射型彩色液晶显示装置 B5 双方的反射模式下的色度图。

具体实施方式

20 下面，参照附图详细说明本发明的半透射型彩色液晶显示装置的实施例。

实施例 1

25 图 1 是本发明实施例 1 的半透射型彩色液晶显示装置 A1 的剖视模式图，图 2 是表示半透射型彩色液晶显示装置 A1 的光反射膜和着色层双方的关系的模式图。此外，半透射型彩色液晶显示装置 A1 是 STN 型单纯矩阵方式的。

图 3 是基于图 2 所示的切断面线 X-X 的剖视图，图 4 是基于图 2 所示的切断面线 Y-Y 的剖视图。

30 半透射型彩色液晶显示装置 A1 当观察者观察该半透射型彩色液晶显示装置 A1 时，由靠近观察者的侧的“另一方部件”和它的相反侧的公共侧“一方部件”构成。

在半透射型彩色液晶显示装置 A1 的一方部件中，1 是公共侧的玻璃基板，在该玻璃基板 1 上形成例如由铝金属材料等构成的光反射膜。在该光反射膜 2 上形成例如新日铁化学制造的 PHA094X、PHA103X 等由丙烯酸构成的透明树脂层 P。希望只对除了光透射部 7 的光反射膜 2 上层
5 叠透明树脂层 P。

再在透明树脂层 P 上形成由滤色器构成的着色层 3，再覆盖着色层 3 形成由丙烯酸类树脂构成的保护层 4。而且，在保护层 4 上依次层叠多个平行排列为带状的由 ITO 构成的透明电极 5、摩擦为一定方向的由聚酰亚胺树脂构成的定向膜 6。此外，在透明电极 5 和定向膜 6 之间可以存在由
10 树脂或 SiO₂ 等构成的绝缘膜。

在本实施例中，与光反射膜 2 的各着色层 3 对应，按照红、绿、蓝等颜色的不同，设置不同的光通过面积的光透射部 7。保护层 4 的形状如图 2 所示，为细长矩形，但是本发明并不局限于此，可以是任意形状。例如，可以是椭圆。此外，在图 2 中，光透射部 7 的个数与各着色层 3
15 对应为一个，但是并不局限于 1 个，可以把光透射部分割为多个而设置。

下面，说明光透射部 7 的形成方法。首先，在玻璃基板 1 上，通过溅射形成铝金属膜，接着对该铝金属膜通过抗蚀剂涂敷、曝光、显影、铝金属膜的蚀刻、抗蚀剂剥离等一系列光刻步骤，对光透射部 7 构图，成为所需形状。

20 此外，作为光反射膜 2 的材料，代替 Al，可以使用 AlNd 等 Al 合金、Ag 金属和 Ag 合金等的金属膜。

这样，通过对各像素设置光透射部 7，在透射模式中，背光透射该光透射部 7（称作透射用区域）。光透射部 7 以外的区域（称作反射用区域）在反射模式中使来自上方的光反射。

25 根据本发明，与各着色层 3 对应，按照红、绿、蓝等颜色的不同，把光透射部 7 的面积即光通过面积设定为不同。

在基板上涂敷预先分散了颜料（红、绿、蓝）的感光性抗蚀剂，通过光刻形成（颜料分散方式）着色层 3。

此外，在形成着色层 3 时，代替所述颜料分散方式，可以使用染色
30 法。

此外，如表示光反射膜 2 和着色层 3 双方的关系的图 2 所示，可以是由黑矩阵 18 包围了各着色层 3 的结构。

接着，在另一方部件中，9 是显示侧的玻璃基板，在该玻璃基板 9 上依次形成多个平行排列的由 ITO 构成的带状透明电极群 10，再在带状透明电极群 10 上形成摩擦为一定方向的由聚酰亚胺树脂构成的定向膜 11。

接着，把玻璃基板 9 和玻璃基板 1 隔着例如由以 $200^{\circ} \sim 260^{\circ}$ 的角度扭转的向列型液晶构成的液晶层 12，使双方的带状透明电极群 5、10 交叉（正交），通过密封部件（未图示）粘贴在一起。此外，虽然未图示，但是为了在两玻璃基板 1、9 间，使液晶层 12 的厚度一定，配置有多个隔离块。

在玻璃基板 9 的外侧依次层叠由聚碳酸酯构成的第一相差板 13、第二相差板 14、碘类的偏振片 15，在玻璃基板 1 的外侧依次层叠由聚碳酸酯构成的第三相差板 16、碘类的偏振片 17。在它们的配置时，通过涂敷由丙烯类材料构成的粘合材料进行粘贴。

然后，对一方部件的玻璃基板 1 侧的偏振片 17，使例如由 LED 或冷阴极管等光源部和导光板构成的背光部件紧贴。

如果根据本发明的半透射型彩色液晶显示装置 A1，则如上所述，与光反射膜 2 的各着色层 3 对应，按照红、绿、蓝等颜色的不同，设置不同的光通过面积的光透射部 7。由此，对于各 RGB，分别使透射率和反射率不同，能独立设计透射模式和反射模式的由 RGB 构成的白平衡。通过进行这样的颜色设计和白平衡调整，能取得高质量并且高性能的半透射型彩色液晶显示装置 A1。

下面，描述实施例。

对于上述的本发明的半透射型彩色液晶显示装置 A1，为了透射模式、反射模式分别对立进行颜色设计、设定白平衡，对各着色层 3，对各 RGB 按所需决定了透射率和反射率。

即在本实施例中，对光反射膜 2，与各着色层 3 对应，按照红、绿、蓝等颜色的不同，形成不同的光通过面积的光透射部 7，但是如表 1 所示，该光透射部 7 的面积在 R(红)的像素中，对于像素全体占 39%，在 G(绿)的像素中，对于像素全体占 39%，在 B(蓝)的像素中，对于像素全体占

27%。

[表 1]

	透射模式					反射模式				
		透射孔	Y	x	Y		CF 开口率	Y	x	y
以往例	R	0.30	32.5	0.515	0.311	R	-	32.5	0.515	0.311
	G	0.30	75.4	0.332	0.469	G	-	75.4	0.332	0.469
	B	0.30	29.7	0.206	0.212	B	-	29.7	0.206	0.212
	W		45.9	0.336	0.339	W	-	45.9	0.336	0.339
	NTSC		21.1			NTSC	-	21.1		
实施例		透射孔	Y	x	Y		透射孔	Y	x	y
	R	0.39	43.3	0.515	0.311	R		27.9	0.515	0.311
	G	0.39	100.6	0.322	0.469	G		64.8	0.332	0.469
	B	0.27	26.5	0.206	0.212	B		31.1	0.206	0.212
	W		56.8	0.352	0.356	W		41.3	0.326	0.330
	NTSC					NTSC		21.1		

此外，作为以往例（比较例），制作了与光反射膜 2 上的各着色层 3 对应，对于红、绿、蓝等各色，形成相同大小的光通过面积的光透射部 7，其他结构与半透射型彩色液晶显示装置 A1 相同的半透射型彩色液晶显示装置 B1。

图 5、图 6 是表示半透射型彩色液晶显示装置 B1 的光反射膜和着色层双方的关系的模式图。此外，图 5 是与图 2 对应的模式图，图 6 是基于图 5 所示的切断面线 Z-Z 的剖视图。

根据半透射型彩色液晶显示装置 B1，光反射膜 2 的光透射部 7 的光通过面积如表 1 所示，RGB 各像素都为对象素全体占 30%。

图 7 和图 8 表示本发明半透射型彩色液晶显示装置 A 和比较例的半透射型彩色液晶显示装置 B 双方的光学特性的色度图。

图 7 表示双方的透射模式下的色度图，图 8 表示双方的反射模式下的色度图。

根据图 7、图 8，关于本发明实施例，与以往例（比较例）相比，R、

G、B 的白平衡 W 的色度在透射模式中, 变大 (Δx 、 Δy)=(0.016、0.017), 在反射模式下, 减小 (Δx 、 Δy)=(0.010、0.009)。即根据实施例, 与以往例相比, 白平衡在透射模式下, 向黄色方向移动, 在反射模式下, 向蓝色方向移动。

5 作为参考, 参照图 9 说明本实施例中使用的光学特性评价方法。

当为反射模式时, 如图 9 (a) 所示, 对液晶显示装置的显示面, 从斜上方 15°使光 (C 光源) 入射, 然后, 通过测定使液晶显示装置驱动时 (白显示、黑显示、红显示、绿显示、蓝显示) 的垂直方向反射光的反射率、对比度、色域面积, 取得了评价结果。

10 此外, 关于透射模式, 如图 9 (b) 所示, 对于去除了背光的液晶面板的背面, 使光 (C 光源) 入射, 然后, 通过测定使液晶显示装置驱动时 (白显示、黑显示、红显示、绿显示、蓝显示) 的垂直方向透射光的透射率、对比度、色域面积, 取得了评价结果。

此外, 在图 10 中, 表示色域面积的定义图。色域面积表示包围了各 RGB 色度点的面积和 NTST 的比。该面积越大, 色再现性越高, 取得了颜色纯度高的面板显示。

实施例 2

下面, 说明本发明实施例 2。

20 实施例 2 的半透射型彩色液晶显示装置 A2 的剖视模式图与图 1 同样, 但是半透射型彩色液晶显示装置 A2 与半透射型彩色液晶显示装置 A1 相比, 存在以下不同。

即与各着色层对应, 使透明树脂层 P 对于光反射膜 2 的覆盖面积不同。图 11 和图 12 表示了细节。图 11 和图 12 是表示半透射型彩色液晶显示装置 A2 的光反射膜 2 和透明树脂层 P 双方的关系的模式图, 图 11 是要部剖视图, 图 12 是要部平面图。

在半透射型彩色液晶显示装置 A2 中, 与各着色层 3 对应, 即按照红、绿、蓝等颜色的不同, 使透明树脂层 P 对于光反射膜 2 覆盖面积不同。

相关结构的光反射膜 2 首先在玻璃基板 1 上, 通过溅射, 用铝等形成金属膜, 接着对该铝金属膜通过抗蚀剂涂敷、曝光、显影、铝金属膜的蚀刻、抗蚀剂剥离等一系列光刻步骤, 对光透射部 7 构图, 成为所需

形状。

通过把这样的光透射部 7 与各着色层 3 对应，按照红、绿、蓝等颜色即像素设置，用该光透射部 7 在透射模式时使光透射，用光透射部 7 以外的区域在反射模式时反射光。

- 5 根据本发明的半透射型彩色液晶显示装置，在各着色层 3 的反射用区域即光透射部 7 以外的光反射膜 2 的区域中，与各着色层 3 对应，使透明树脂层 P 对于光反射膜 2 的覆盖面积不同。由此，反射模式区域的着色层 3 能自由设定厚度薄的部分的面积比例。如果增大薄的部分的面积，就能取得与形成薄的着色层 3 时相同的效果，能减小反射模式下的亮度的降低，或能使该亮度降低消失。

这样，对于各 RGB，分别设定透射率和反射率，能进行颜色设计，能独立设计透射模式和反射模式的由 RGB 构成的白平衡。通过进行相关颜色设计和白平衡调整，能取得高质量和高性能的半透射型彩色液晶显示装置 A2。

- 15 下面，描述实施例。

对于上述的本发明的半透射型彩色液晶显示装置 A2，为了透射模式、反射模式分别对立进行颜色设计、设定白平衡，对各着色层 3，对各 RGB 按所需决定了透射率和反射率。

- 20 即在本实施例中，与各着色层 3 对应，按照红、绿、蓝等颜色的不同，使透明树脂层 P 对于光反射膜 2 的覆盖面积不同，但是如表 2 所示，该覆盖面积的比率在 R(红)的像素中，对于光反射膜 2 的全体占 100%，在 G(绿)的像素中，对于光反射膜 2 的全体占 100%，在 B(蓝)的像素中，对于光反射膜 2 的全体占 75%（同一表中，“透明树脂/反射部”是该覆盖面积的比率）。

25

30

[表 2]

	透射模式					反射模式				
		透明树脂/ 反射部	Y	x	Y		透明树脂/ 反射部	Y	x	y
以往例 2	R	100%		0.515	0.311	R	100%		0.515	0.311
	G	100%		0.332	0.469	G	100%		0.332	0.469
	B	100%		0.206	0.212	B	100%		0.206	0.212
	W		3.0	0.336	0.339	W		26.2	0.336	0.339
	NTSC 比	21.1				NTSC 比	21.1			
实施 例 4		透明树脂/ 反射部	Y	x	Y		透明树脂/ 反射部	Y	x	y
	R	100%		0.515	0.311	R	100%		0.515	0.311
	G	100%		0.322	0.469	G	100%		0.332	0.469
	B	75%		0.206	0.212	B	75%		0.182	0.168
	W		3.0	0.336	0.339	W		25.4	0.325	0.328
	NTSC 比	21.1				NTSC 比	22.3			

此外，作为以往例（比较例），制作了与各着色层 3 对应，对于红、绿、蓝等各色，以相同的覆盖面积比率 100%形成透明树脂层 P，其他结构与半透射型彩色液晶显示装置 A2 相同的半透射型彩色液晶显示装置 B2。

此外，光反射膜 2 的光透射部 7 的光通过面积为 RGB 各像素都为对象素全体占 30%。

图 13 和图 14 表示本发明半透射型彩色液晶显示装置 A2 和比较例的半透射型彩色液晶显示装置 B2 双方的光学特性的色度图。该评价方法与实施例 1 中说明的方法相同。

图 13 表示双方的透射模式下的色度图，图 14 表示双方的反射模式下的色度图。

根据图 13、图 14，关于本发明实施例，与以往例（比较例）相比，

在透射模式中，本发明实施例与以往例（比较例）的 R、G、B 的白平衡 W 的色度相同，但是关于反射模式，减小 $(\Delta x, \Delta y) = (0.011, 0.011)$ 。即根据实施例，与以往例相比，白平衡在透射模式下不变，在反射模式下，向蓝色方向移动。这里，关于透射模式，白平衡虽然未变化，但是
5 通过改变 RGB 的 CF 的平衡，能调整。

实施例 3

下面，说明本发明的实施例 3。

实施例 3 的半透射型彩色液晶显示装置 A3 的剖视模式图与图 1 同样，但是半透射型彩色液晶显示装置 A3 与半透射型彩色液晶显示装置 A1
10 相比，存在以下不同。

图 15 和图 16 是表示半透射型彩色液晶显示装置 A3 的光反射膜和着色层双方的关系的模式图，图 15 是主要部分剖视图，图 16 是主要部分平面图。

本实施例的特征在于：与各着色层对应，使透明树脂层对于光透射部的覆盖面积不同。图 15 和图 16 表示了细节。
15

参照图 15 和图 16，与各着色层 3 对应，即按照红、绿、蓝等颜色的不同，使透明树脂层 P 对于光透射部 7 的透明树脂层 P 的窗口覆盖面积不同。

根据本发明的半透射型彩色液晶显示装置 3，通过在各着色层 3 的反射用区域中，与各着色层 3 对应，使透明树脂层 P 对于光透射部 7 的覆盖面积不同，能加减作为透射区域的滤色器（着色层 3）而使用的量。
20

还能使透射模式的显示接近反射模式。相反，反射用区域的着色层与反射用区域的着色层相比，能取得使其厚度变薄时相同的效果，能使反射模式的亮度接近透射模式时的亮度。

根据本发明，如上所述，与各着色层 3 对应，按照红、绿、蓝等颜色的不同，设置光通过面积的光透射部 7，通过使透明树脂层 P 对于光透射部 7 的覆盖面积不同，对各 RGB，分别使透射率和反射率不同，能独立进行颜色设计，能独立设计透射模式和反射模式的由 RGB 构成的白平衡。通过进行相关颜色设计和白平衡调整，能取得高质量和高性能的半
25
30 透射型彩色液晶显示装置 A3。

下面，描述实施例。

对于上述的本发明的半透射型彩色液晶显示装置 A3，为了透射模式、反射模式分别对立进行颜色设计、设定白平衡，对各着色层 3，对各 RGB 按所需决定了透射率和反射率。

5 在本实施例中，与各着色层 3 对应，按照红、绿、蓝等颜色的不同，使透明树脂层 P 对于光透射部 7 的覆盖面积不同。如表 3 所示，该覆盖面积的比率在 R(红)的像素中，对于光透射部 7 的全体占 70%，在 G(绿)的像素中，对于光透射部 7 的全体占 70%，在 B(蓝)的像素中，对于光透射部 7 的全体占 100%（同一表中，“透明树脂/透射部”是该覆盖面积的比率）。

10

[表 3]

	透射模式					反射模式				
		透明树脂/ 透射部	Y	X	Y		透明树脂/ 透射部	Y	x	y
以往例	R	100%		0.515	0.311	R	100%		0.515	0.311
	G	100%		0.332	0.469	G	100%		0.332	0.469
	B	100%		0.206	0.212	B	100%		0.206	0.212
	W		3.0	0.336	0.339	W		26.2	0.336	0.339
	NTSC 比	21.1				NTSC 比	21.1			
实施例		透明树脂/ 透射部	Y	x	Y		透明树脂/ 透射部	Y	x	y
	R	70%	29.3	0.538	0.314	R	70%		0.515	0.311
	G	70%	71.1	0.329	0.488	G	70%		0.332	0.469
	B	100%	29.7	0.206	0.212	B	100%		0.206	0.212
	W		2.8	0.344	0.347	W		26.2	0.336	0.339
	NTSC 比	24.9				NTSC 比	21.1			

此外，作为以往例（比较例），制作了与各着色层 3 对应，对于红、绿、蓝等各色，以相同的覆盖面积比率 100%形成透明树脂层 P，其他结

构与半透射型彩色液晶显示装置 A3 相同的半透射型彩色液晶显示装置 B3。

光反射膜 2 的光透射部 7 的光通过面积为 RGB 各像素都为对象素全体占 30%。

5 图 17 和图 18 表示本发明半透射型彩色液晶显示装置 A3 和比较例的半透射型彩色液晶显示装置 B3 双方的光学特性的色度图。

图 17 表示双方的透射模式下的色度图，图 18 表示双方的反射模式下的色度图。

10 如图 17 和图 18 所示，关于反射模式，本发明实施例与以往例（比较例）的 R、G、B 的白平衡 W 的色度基本相同，但是在透射模式中，本发明实施例与以往例（比较例）相比，增大 $(\Delta x, \Delta y) = (0.008, 0.008)$ 。而且，根据实施例，白平衡在透射模式时不变，在反射模式中向黄色方向移动。这里，关于反射模式，白平衡不变，但是通过改变 RGB 的 CF 的平衡，能调整。

15 实施例 4

下面，说明本发明的实施例 4。

20 图 19 是本发明的半透射型彩色液晶显示装置 A4 的剖视模式图，图 20 是表示半透射型彩色液晶显示装置 A4 的光反射膜和着色层双方的关系的模式图。此外，半透射型彩色液晶显示装置 A4 是 STN 型单纯矩阵方式的。

半透射型彩色液晶显示装置 A4 当观察者观察该半透射型彩色液晶显示装置 A4 时，由靠近观察者的“另一方部件”和其相反侧的“一方部件”构成。

25 在一方部件中，1 是公共侧的玻璃基板。在该玻璃基板 1 上形成例如由铝金属材料等构成的光反射膜 2。在其上形成着色层 3，再覆盖着色层 3 形成由丙烯类树脂构成的保护层 4。而且，在保护层 4 上依次层叠多个平行排列为带状的由 ITO 构成的透明电极 5、摩擦为一定方向的由聚酰亚胺树脂构成的定向膜 6。此外，在透明电极 5 和定向膜 6 之间可以存在由树脂或 SiO_2 等构成的绝缘膜。

30 在各着色层 3 中，即按照红、绿、蓝等颜色的不同，设置不同光通

过面积的光透射部 7。

下面，说明相关结构的光反射膜 2 和着色层 3 的制造方法。

在玻璃基板 1 上，通过溅射形成铝金属膜，接着对该铝金属膜通过抗蚀剂涂敷、曝光、显影、铝金属膜的蚀刻、抗蚀剂剥离等一系列光刻步骤，对各光透射部 7 构图，成为所需形状。

此外，作为光反射膜 2 的材料，代替 Al，可以使用 AlNd 等 Al 合金、Ag 金属和 Ag 合金等的金属膜。

接着，通过颜料分散方式形成着色层 3 即滤色器。即在基板上涂敷预先通过颜料（红、绿、蓝）调和的感光性抗蚀剂，通过光刻形成。

这样，在各着色层 3 中，按照红、绿、蓝等颜色的不同，设置了不同的光通过面积的光透射部 7。用该光透射部 7 使光透射，用光透射部 7 以外的区域使光反射。因为光透射部 7 使光透射，所以称作透射用区域。光透射部 7 以外的区域使光反射，所以称作反射用区域。

根据本发明，在着色层 3 的反射用区域形成颜料不存在（或者未染色）的切口部 8。

图 20 是表示切口部 8 的配置的平面图。根据图 20，是由黑矩阵 18 包围了各着色层 3 的结构。根据该结构，在黑矩阵 18 的内部，通过切掉着色层 3 的一部分，形成切口部 8。切口部 8 的形状在图 20 中是三角形，但是并不局限于三角形，可以是圆、椭圆、四边形等任意的形状。

下面，说明另一方部件。在另一方部件中，9 是显示侧的玻璃基板，在该玻璃基板 9 上依次形成多个平行排列的由 ITO 构成的带状透明电极群 10。再在带状透明电极群 10 上形成摩擦为一定方向的由聚酰亚胺树脂构成的定向膜 11。

接着，把玻璃基板 9 和玻璃基板 1 隔着例如由以 $200^\circ \sim 260^\circ$ 的角度扭转的向列型液晶构成的液晶层 12，使双方的带状透明电极群 5、10 交叉（正交），通过密封部件（未图示）粘贴在一起。此外，虽然未图示，但是为了在两玻璃基板 1、9 间，使液晶层 12 的厚度一定，配置有多个隔离块。

在玻璃基板 9 的外侧依次层叠由聚碳酸酯构成的第一相差板 13、第二相差板 14、碘类的偏振片 15。

此外，在一方部件的玻璃基板 1 的外侧依次层叠由聚碳酸酯构成的第三相差板 16、碘类的偏振片 17。在它们的配置时，通过涂敷由丙烯类材料构成的粘合材料进行粘贴。

5 然后，对玻璃基板 1 侧的偏振片 17，使例如由 LED 或冷阴极管等光源部和导光板构成的背光部件紧贴。

根据本发明的半透射型彩色液晶显示装置 A4，对于与各着色层 3 对应的基本相同面积的各像素，在各着色层 3 的反射用区域形成基本相同面积的切口部 8。通过形成该切口部 8，在反射模式下，能增加反射光量，能防止显示的暗淡。即使反射模式下的亮度下降消失，或能减小下降。

10 即通过本发明的切口部，能取得与在反射用区域的着色层中，只使其厚度变薄时相同的效果。

该反射光量成为着色层不存在的部分（着色层的切口部）和着色层占据的部分的面积比的函数。面积比越大，反射光量越增大。可是，如果面积比过大，则反射光的着色效果变弱。

15 根据本发明，如上所述，与光反射膜 2 的各着色层 3 对应，按照红、绿、蓝等颜色的不同，设置不同的光通过面积的光透射部 7，通过它和所述切口部 8，对各 RGB，分别使透射率和反射率不同，能进行颜色设计，能独立设定透射模式和反射模式的由 RGB 构成的白平衡，通过进行这样的颜色设计和白平衡调整，能取得高质量并且高性能的半透射型彩色液晶显示装置 A4。

下面，描述实施例。

对于上述的本发明的半透射型彩色液晶显示装置 A4，为了透射模式、反射模式分别对立进行颜色设计、设定白平衡，对各着色层 3，对各 RGB 按所需决定了透射率和反射率。

25 即在实施例中，与光反射膜 2 的各着色层 3 对应，按照红、绿、蓝等颜色的不同，形成不同的光通过面积的光透射部 7，但是如表 4 所示，该光透射部 7 的面积设定为在 R(红)的像素中，对于像素全体占 39%，在 G(绿)的像素中，对于像素全体占 39%，在 B(蓝)的像素中，对于像素全体占 27%。着色层 3 的切口部 8 的面积在 RGB 各像素中是公共的，对于
30 反射用区域，占 15%（同一表中，表示为 CF 开口率）。

[表 4]

		透射孔	Y	x	Y		CF 开口 率	Y	x	y
实 施 例	R	39%		0.500	0.310	R	15%		0.483	0.327
	G	39%		0.333	0.459	G	15%		0.325	0.469
	B	27%		0.213	0.221	B	15%		0.224	0.209
	W		3.8	0.350	0.352	W		20.1	0.323	0.326
	NTSC 比	18.1				NTSC 比	17.4			

此外，作为以往例（比较例），制作了在上述结构的半透射型彩色液晶显示装置 A4 中，与光反射膜 2 的各着色层 3 对应，对于红、绿、蓝等各色，形成相同大小的光通过面积的光透射部 7，其他结构与半透射型彩色液晶显示装置 A4 相同的半透射型彩色液晶显示装置 B4。

图 21~图 23 是表示相关半透射型彩色液晶显示装置 B1 的光反射膜和着色层双方的关系的模式图。

图 21 是表示半透射型彩色液晶显示装置 B1 的着色层 3 和切口部 8 的配置的平面图，图 22 是基于图 21 的切断面线 a-a 的剖视图，图 23 是基于图 21 的切断面线 b-b 的剖视图。

根据半透射型彩色液晶显示装置 B4，光透射部 7 的光通过面积如表 5 所示，RGB 各像素都为对象素全体占 30%。此外，着色层 3 的切口部 8 的面积在 RGB 各色素是公共的，对于反射用区域，占 15%（同一表中，表示为 CF 开口率）。

15

20

[表 5]

比 较 例	透射模式					反射模式				
		透射 孔	T	x	Y		CF 开 口率	R	x	y
以 往 例	R	30%		0.500	0.310	R	15%		0.492	0.327
	G	30%		0.333	0.459	G	15%		0.325	0.475
	B	30%		0.213	0.221	B	15%		0.226	0.211
	W		3.1	0.335	0.338	W		24.9	0.337	0.343
	NTSC 比	18.1				NTSC 比	18.5			

此外，图 24 和图 25 表示本发明半透射型彩色液晶显示装置 A4 和比较例 B4 的半透射型彩色液晶显示装置 B 双方的光学特性的色度图。

此外，图 24 和图 25 表示本发明半透射型彩色液晶显示装置 A4 和比较例的半透射型彩色液晶显示装置 B4 双方的光学特性的色度图。

图 24 表示双方的透射模式下的色度图，图 25 表示双方的反射模式下的色度图。

关于本发明实施例，与以往例（比较例）相比，R、G、B 的白平衡 W 的色度在透射模式中，变大（ Δx 、 Δy ）=（0.015、0.014），在反射模式下，减小（ Δx 、 Δy ）=（0.014、0.017）。即根据实施例，与以往例相比，白平衡在透射模式下，向黄色方向移动，在反射模式下，向蓝色方向移动。

作为参考，说明本实施例中使用的光学特性评价方法。

当为反射模式时，对液晶显示装置的显示面，从斜上方 15°使光（C 光源）入射，然后，通过测定使液晶显示装置驱动时（白显示、黑显示、红显示、绿显示、蓝显示）的垂直方向反射光的反射率、对比度、色域面积，取得了评价结果。

此外，关于透射模式，对于去除了背光的液晶面板的背面，使光（C 光源）入射，然后，通过测定使液晶显示装置驱动时（白显示、黑显示、红显示、绿显示、蓝显示）的垂直方向透射光的透射率、对比度、色域面积，取得了评价结果。

此外，在图 10 中，表示色域面积的定义图。色域面积表示包围了各 RGB 色度点的面积和 NTST 的比。该面积越大，色再现性越高，取得了颜色纯度高的面板显示。

实施例 5

5 下面，说明本发明的半透射型彩色液晶显示装置的实施例 5。

图 26 是半透射型彩色液晶显示装置 A5 的剖视模式图。此外，图 27~图 29 是表示半透射型彩色液晶显示装置 A5 的光反射膜和着色层双方的关系的模式图，图 27 是其平面图，图 28 是基于切断面线 X-X 的剖视图，是基于切断面线 Y-Y 的剖视图。

10 在半透射型彩色液晶显示装置 A5 的一方部件中，1 是公共侧的玻璃基板。在该玻璃基板 1 上形成多个平行排列为带状的由 ITO 构成的透明电极群 5，再在该透明电极群 5 上形成由铝金属材料等构成的光反射膜 2，再形成摩擦为一定方向的由聚酰亚胺树脂构成的定向膜 6。

此外，作为光反射膜 2 的材料，代替 Al，可以使用 AlNd 等 Al 合金、
15 Ag 金属和 Ag 合金等的金属膜。

在另一方部件中，9 是显示侧的玻璃基板，在该玻璃基板 9 上形成着色层 3，再覆盖着色层 3 形成由丙烯酸类树脂构成的保护层 4。然后，在保护层 4 上依次层叠多个平行排列为带状的由 ITO 构成的透明电极 10、摩擦为一定方向的由聚酰亚胺树脂构成的定向膜 11。此外，在透明电极 10
20 和定向膜 11 之间可以存在由树脂或 SiO₂ 等构成的绝缘膜。

在本发明中，与另一方基板的着色层 3 对应，即按照红、绿、蓝等颜色的不同，设置不同的光通过面积的光透射部 H。光透射部 H 的形状如图 27 所示，为细长的矩形，但是本发明并不局限于此，可以是任意的形状。例如，可以是椭圆形。此外，在图 27 中，与各着色层 3 对应，光
25 透射部 7 的个数为一个，但是并不局限于此，可以把光透射部分分割为多个而设置。

所述光反射膜 2 是首先在玻璃基板 1 上，形成带状透明电极群 5，通过溅射形成铝金属膜，接着对该铝金属膜通过抗蚀剂涂敷、曝光、显影、铝金属膜的蚀刻、抗蚀剂剥离等一系列光刻步骤，对光透射部 H 构图，
30 成为所需形状。

这样，通过设置光透射部 H，光透射模式时透射该光透射部 H，在反射模式时，由光透射部 H 以外的区域反射。

光透射部 H 与各着色层 3 对应，按照红、绿、蓝等颜色的不同，具有不同的光通过面积。由此，对于各色，分别使透射率和反射率不同，
5 能进行颜色设计，能独立设定透射模式和反射模式的由 RGB 构成的白平衡。通过进行这样的颜色设计和白平衡调整，能取得高质量和高性能的半透射型彩色液晶显示装置 A4。

通过颜料分散方式，即在基板上涂敷预先通过颜料（红、绿、蓝）调和的感光性抗蚀剂，通过光刻形成着色层 3 即滤色器。根据该颜料分散方式，能在该光刻中同时形成。
10

此外，在形成着色层 3 即滤色器时，代替所述颜料分散方式，也可以使用染色法。

此外，可以采用由黑矩阵 18 包围各着色层 3 的结构。

根据本发明，其特征还在于：在各着色层 3 的反射用区域中形成切口部 A。
15

在黑矩阵 18 的内部、各着色层 3 的反射用区域中，通过切掉各着色层 3 的反射用区域中的一部分，形成切口部 A。切口部 A 的形状在图 27 中是四边形，但是并不局限于四边形，可以是圆、椭圆、三角形等任意的形状。

20 对于与各着色层 3 对应的基本相同面积的各像素，切口部 A 也基本是相同面积。

通过形成切口部 A，即使反射用区域的滤色器（着色层）的颜色的浓度和厚度与透射用区域相同，如果综合着色层占据的部分和着色层不存在的部分（着色层的切口部），则由于该切口部 A，能防止反射模式中的显示的暗淡。
25

重要的是，能取得与反射用区域的着色层与透射用区域相比，只使其厚度变薄时相同的效果。能减少反射模式下的亮度下降，或使该下降消失。

根据本发明，如上所述，与各着色层 3 对应，按照红、绿、蓝等颜色的不同，设置不同的光通过面积的光透射部 H，由此，对于各 RGB，
30

分别使透射率和反射率不同，能进行颜色设计，能独立设定透射模式和反射模式的由 RGB 构成的白平衡。通过进行这样的颜色设计和白平衡调整，能取得高质量并且高性能的半透射型彩色液晶显示装置 A4。

下面，描述实施例。

5 对于上述的本发明的半透射型彩色液晶显示装置 A5，为了透射模式、反射模式分别对立进行颜色设计、设定白平衡，对各着色层 3，对各 RGB 按所需决定了透射率和反射率。

10 即在实施例中，与各着色层 3 对应，按照红、绿、蓝等颜色的不同，形成不同的光通过面积的光透射部 H，但是如表 6 所示，该光透射部 H 的面积设定为在 R(红)的像素中，对于像素全体占 39%，在 G(绿)的像素中，对于像素全体占 39%，在 B(蓝)的像素中，对于像素全体占 27%，着色层 3 的切口部 8 的面积在 RGB 各像素中是公共的，对于反射用区域，占 15%（同一表中，表示为 CF 开口率）。

[表 6]

		透 射 孔	Y	x	Y		CF 开 口率	Y	x	y
实 施 例	R	39%	44.8	0.500	0.310	R	0.15	28.0	0.483	0.327
	G	39%	100.2	0.333	0.459	G	0.15	53.9	0.325	0.469
	B	27%	29.3	0.213	0.221	B	0.15	29.5	0.224	0.209
	W		58.1	0.350	0.352	W		37.1	0.323	0.326
	NTSC 比		18.1			NTSC 比		17.4		

15 此外，作为以往例（比较例），制作了各着色层 3 对应，对于红、绿、蓝等各色，形成相同大小的光通过面积的光透射部，其他结构与半透射型彩色液晶显示装置 A5 相同的半透射型彩色液晶显示装置 B5。

图 30 是表示相关半透射型彩色液晶显示装置 B5 的光反射膜和着色层双方的关系的模式图。

20 此外，光反射膜 2 的光透射部的光通过面积如表 7 所示，RGB 各像素都为对象素全体占 30%。此外，着色层 3 的切口部 A 的面积在 RGB 各色素是公共的，对于反射用区域，占 15%（同一表中，表示为 CF 开口率）。

[表 7]

		透射模式				反射模式				
		透射孔	Y	x	Y		CF 开口率	Y	x	Y
	R	0.30	34.3	0.500	0.310	R	0.15	34.6	0.492	0.327
	G	0.30	77.1	0.333	0.459	G	0.15	68.8	0.325	0.475
	B	0.30	32.6	0.213	0.221	B	0.15	27.8	0.226	0.211
	W		48.0	0.335	0.338	W		43.7	0.337	0.343
	NTSC 比		18.1			NTSC 比		18.5		

此外，图 31 和图 32 表示本发明半透射型彩色液晶显示装置 A5 和比较例 B5 的半透射型彩色液晶显示装置 B 双方的光学特性的色度图。

图 31 表示双方的透射模式下的色度图，图 32 表示双方的反射模式下的色度图。

如上所述，关于本发明实施例，与以往例（比较例）相比，R、G、B 的白平衡 W 的色度在透射模式中，变大（ Δx 、 Δy ）=（0.015、0.014），在反射模式下，减小（ Δx 、 Δy ）=（0.014、0.017）。而且，根据实施例，与以往例相比，白平衡在透射模式下，向黄色方向移动，在反射模式下，向蓝色方向移动。

以上说明了本发明的实施离 1~5，但是本发明并不局限于所述实施例。例如，所属半透射型彩色液晶显示装置是 STN 型单纯矩阵方式的，但是代替该方式，在内置了 TFT 和 TFD 的有源型液晶显示装置中也能产生作用效果。另外，在本发明的范围中，能进行各种变更。

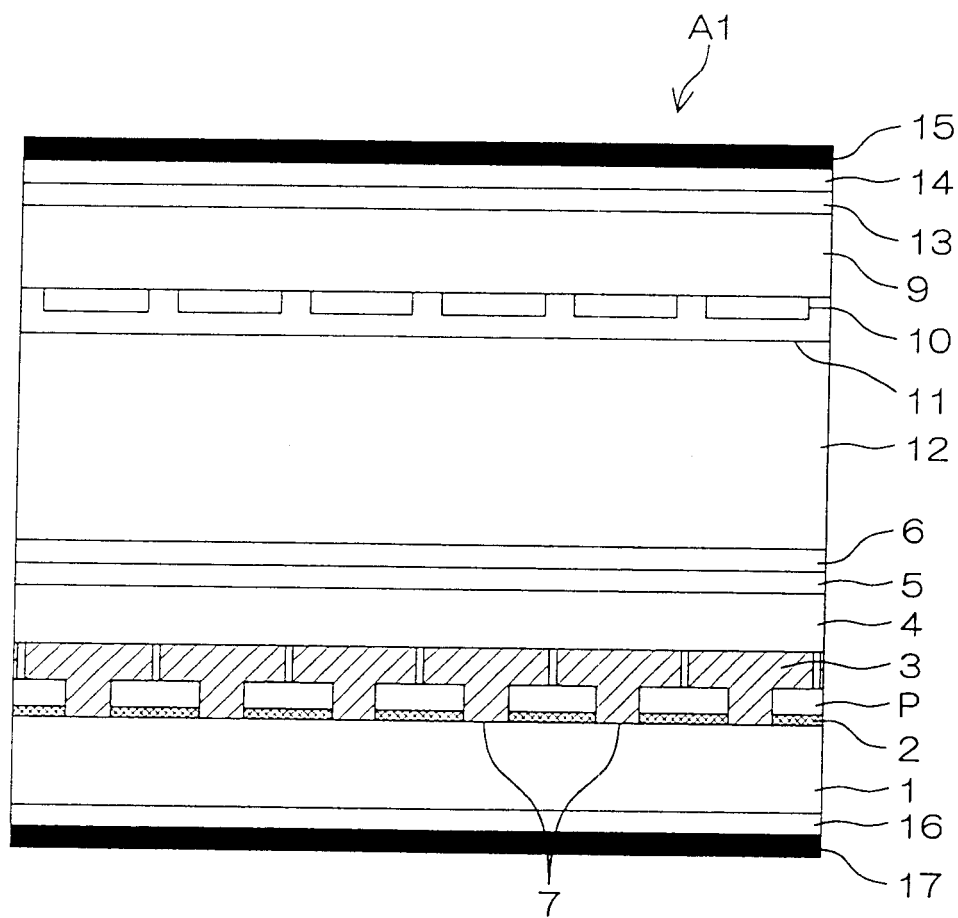


图 1

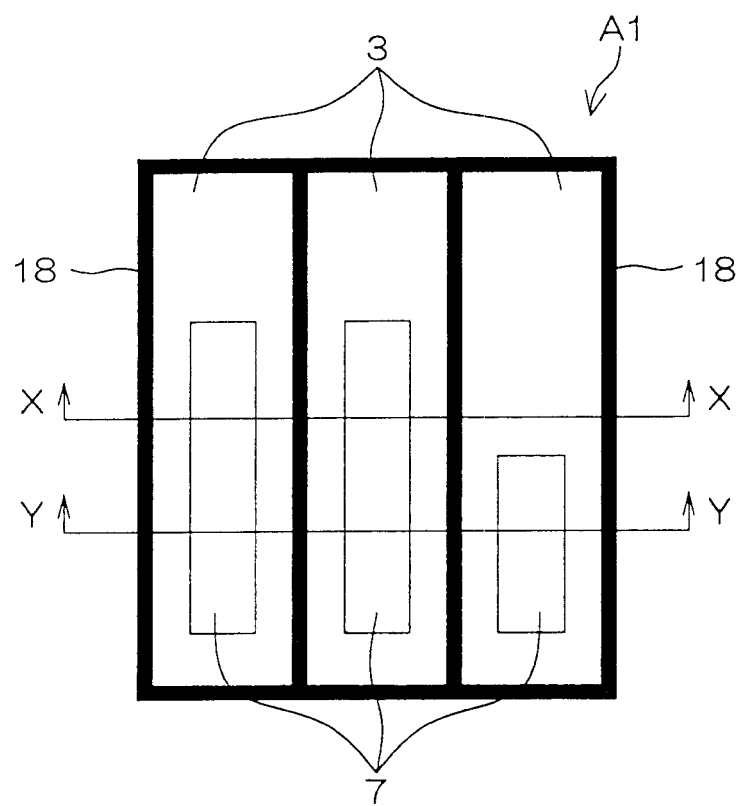


图 2

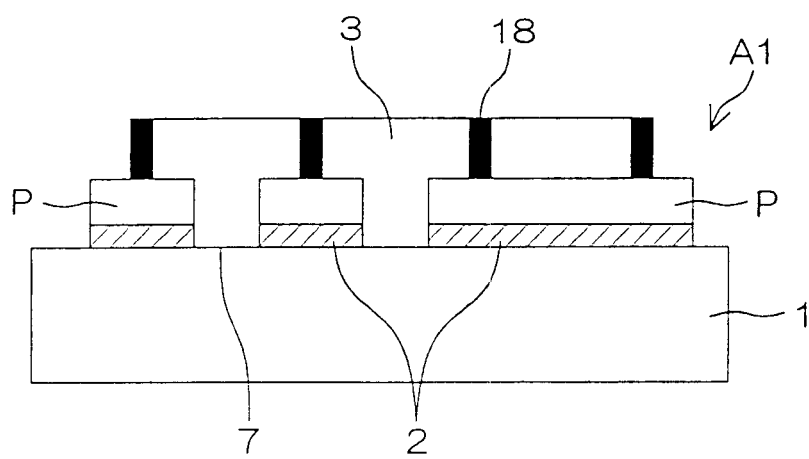


图 3

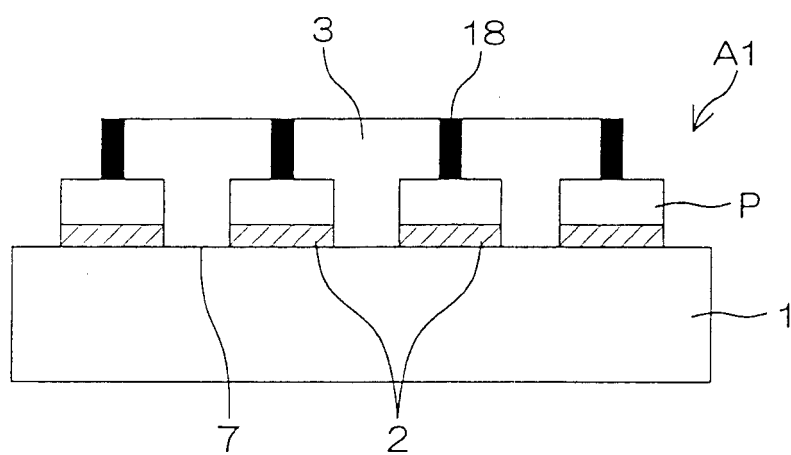


图 4

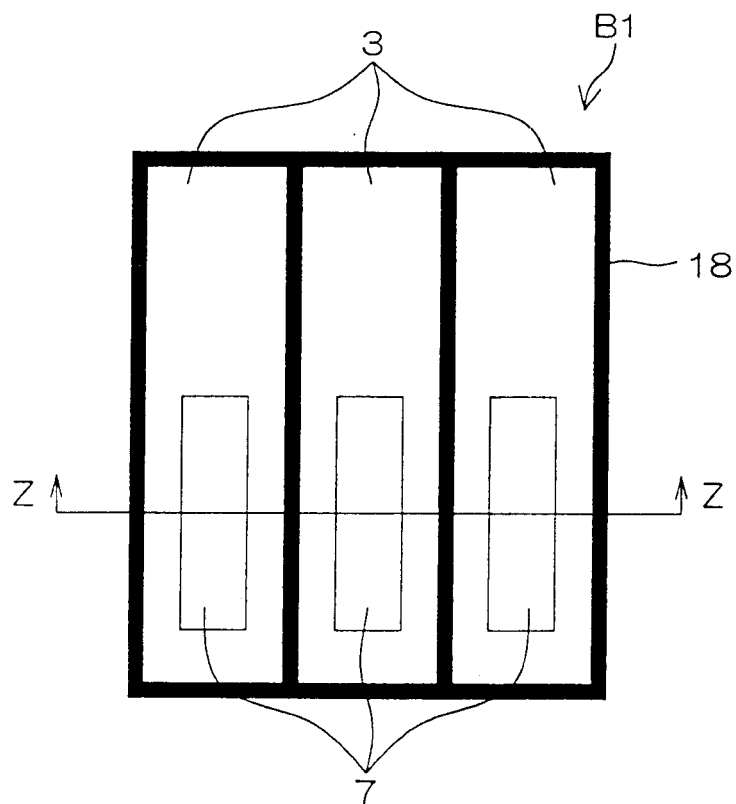


图 5

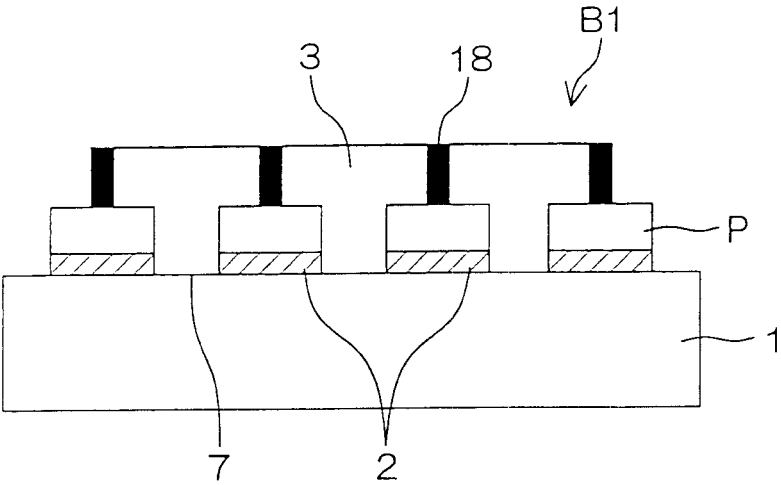


图 6

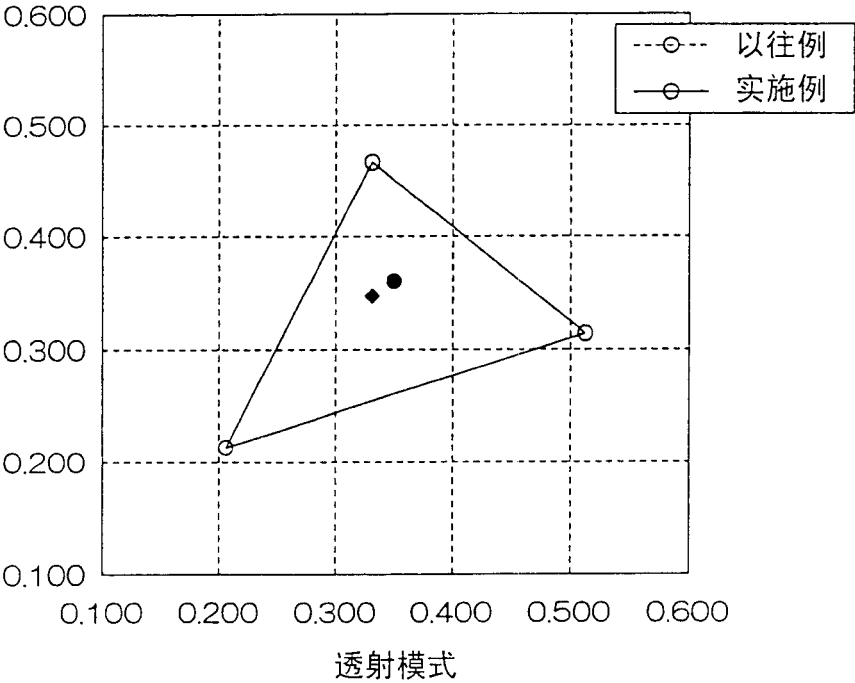


图 7

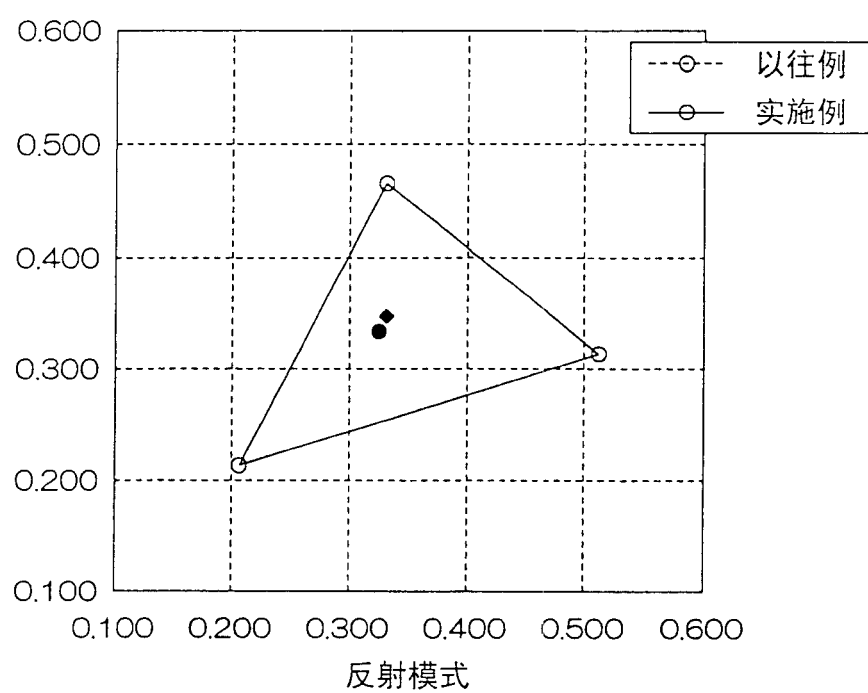


图 8

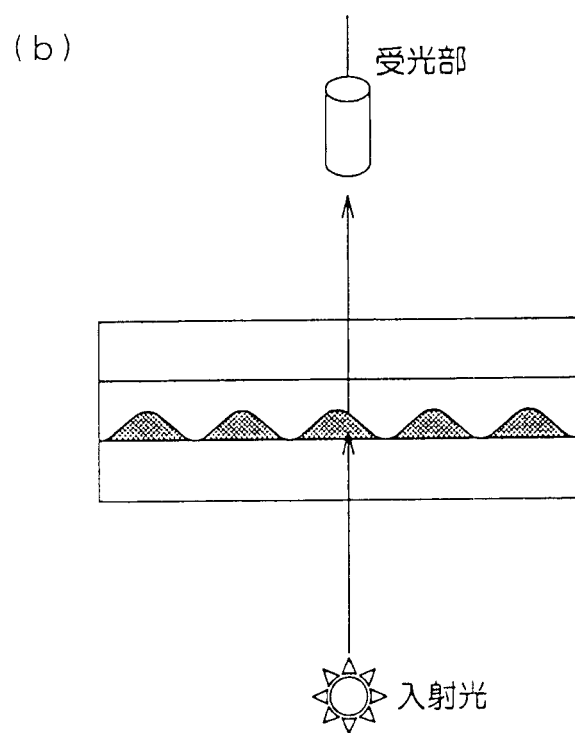
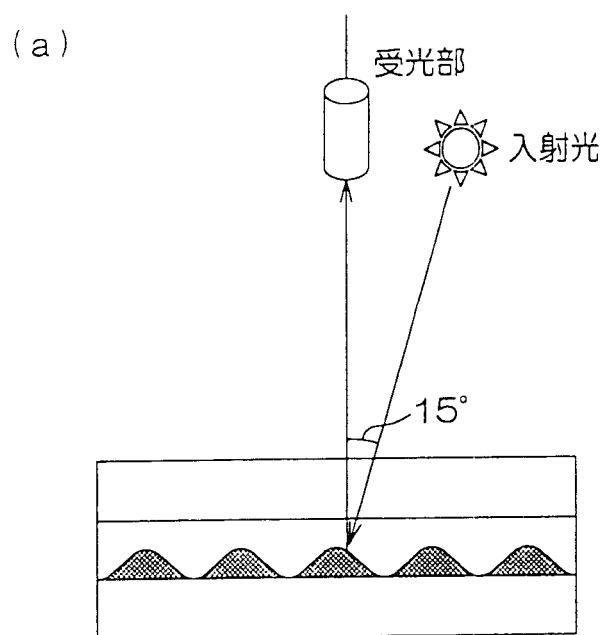


图 9

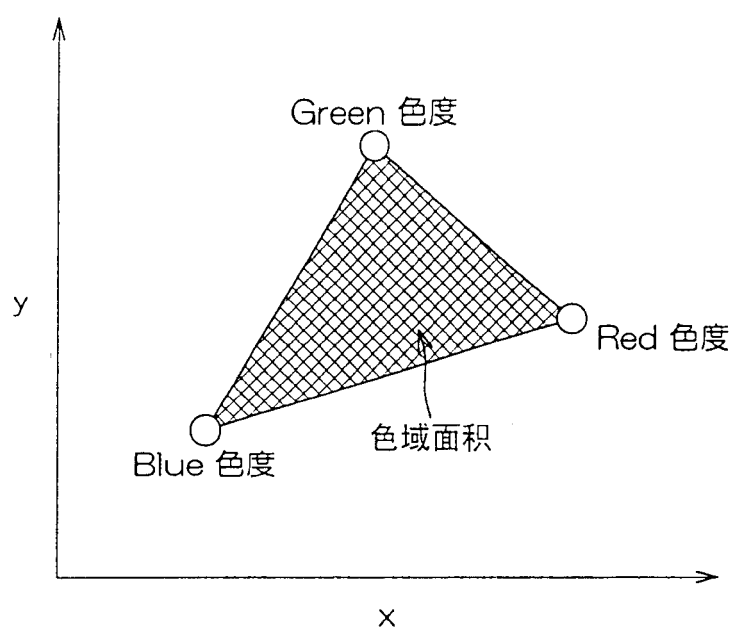


图 10

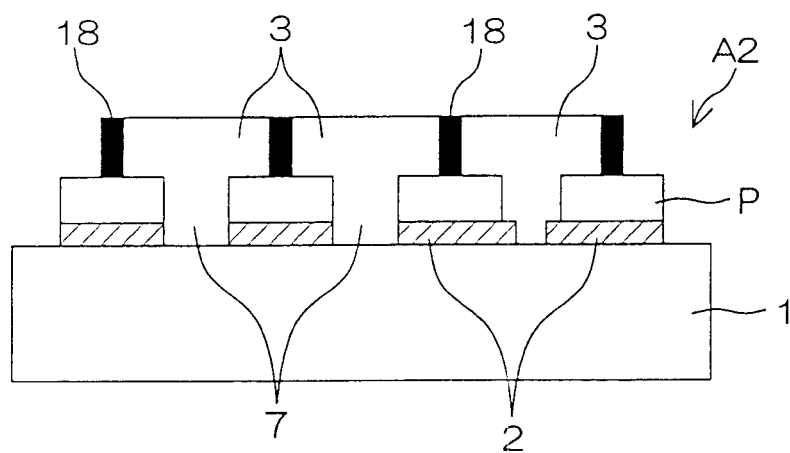


图 11

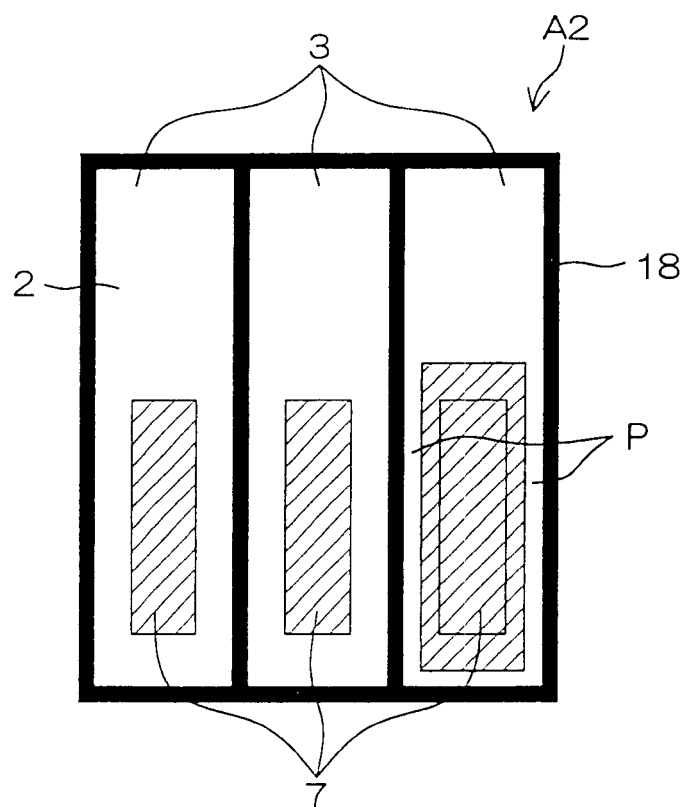


图 12

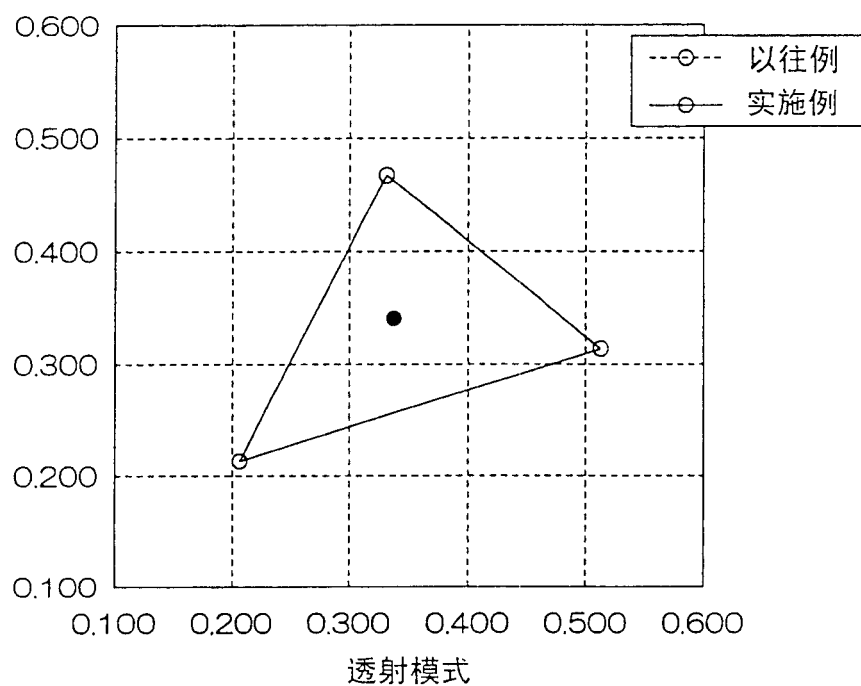


图 13

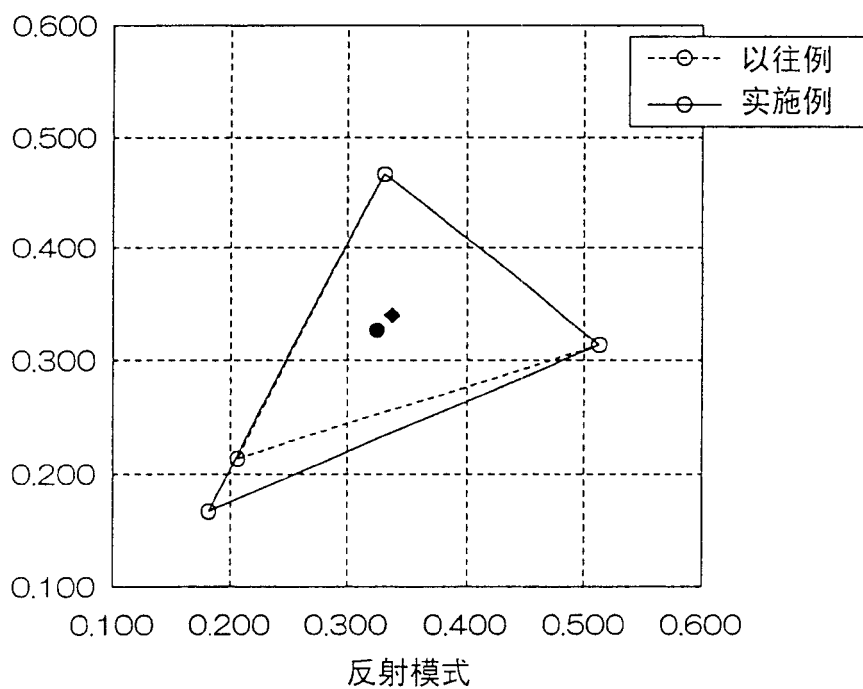


图 14

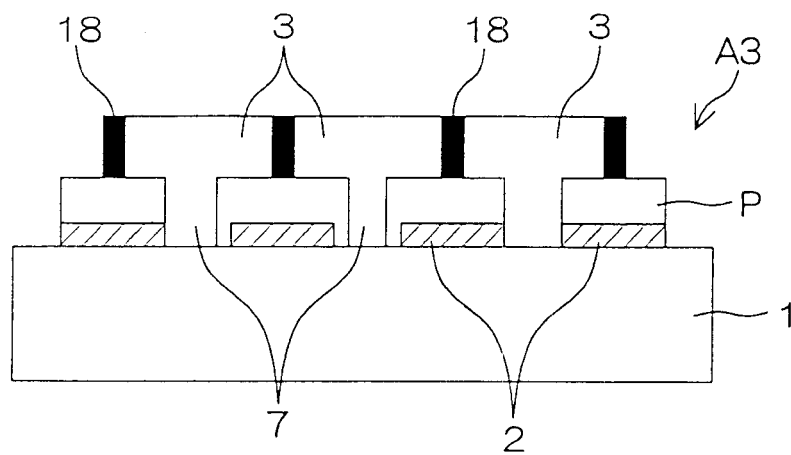


图 15

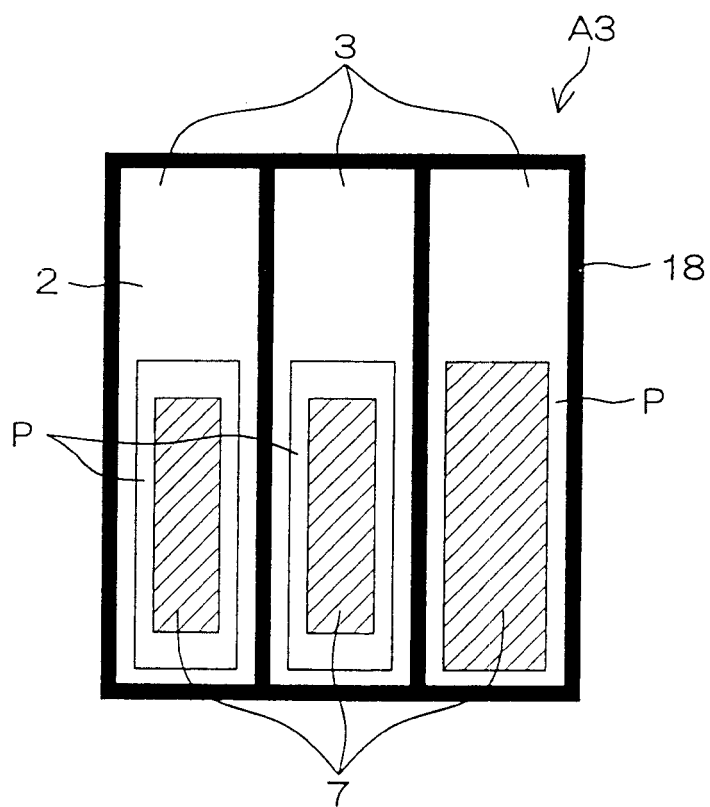


图 16

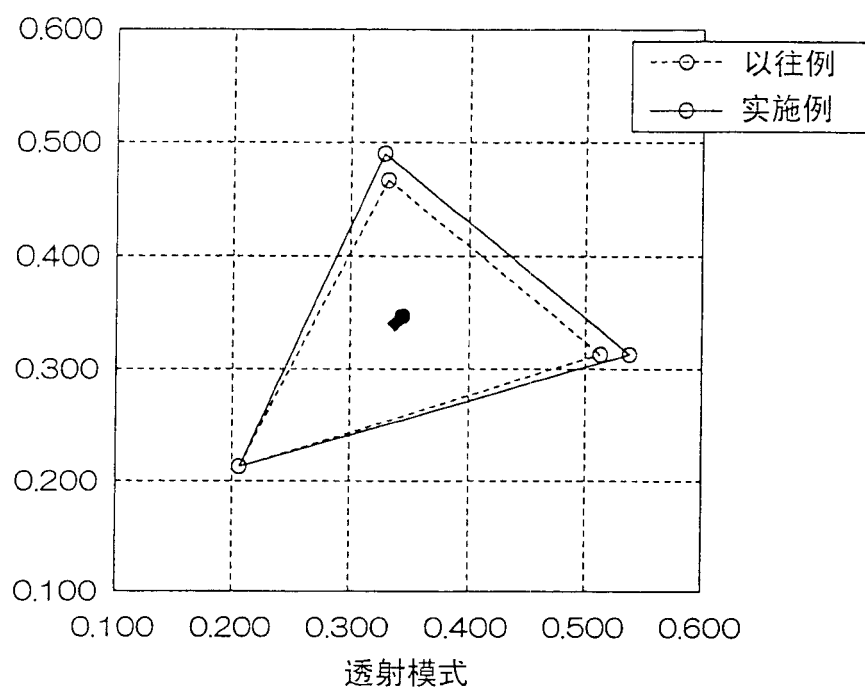


图 17

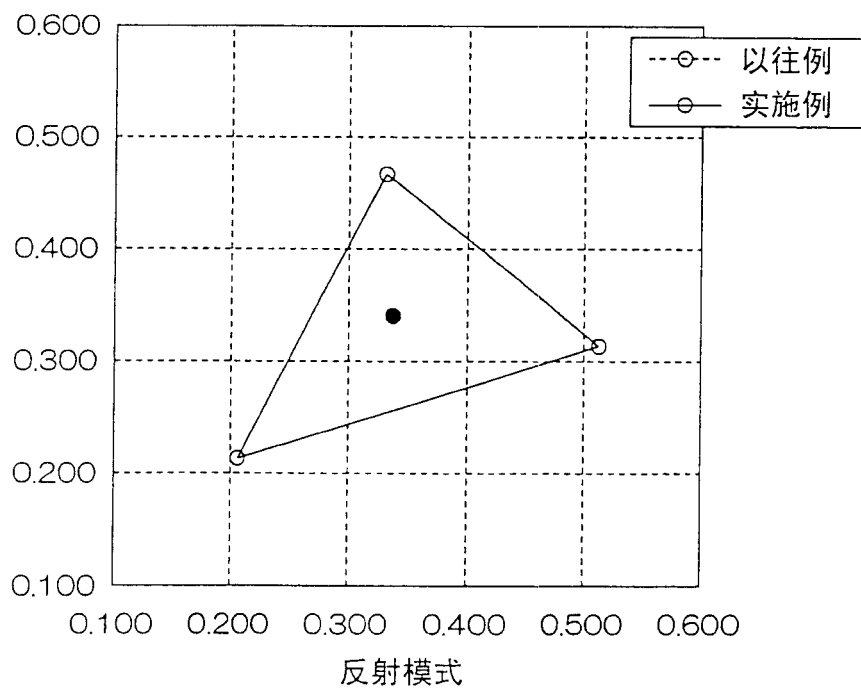


图 18

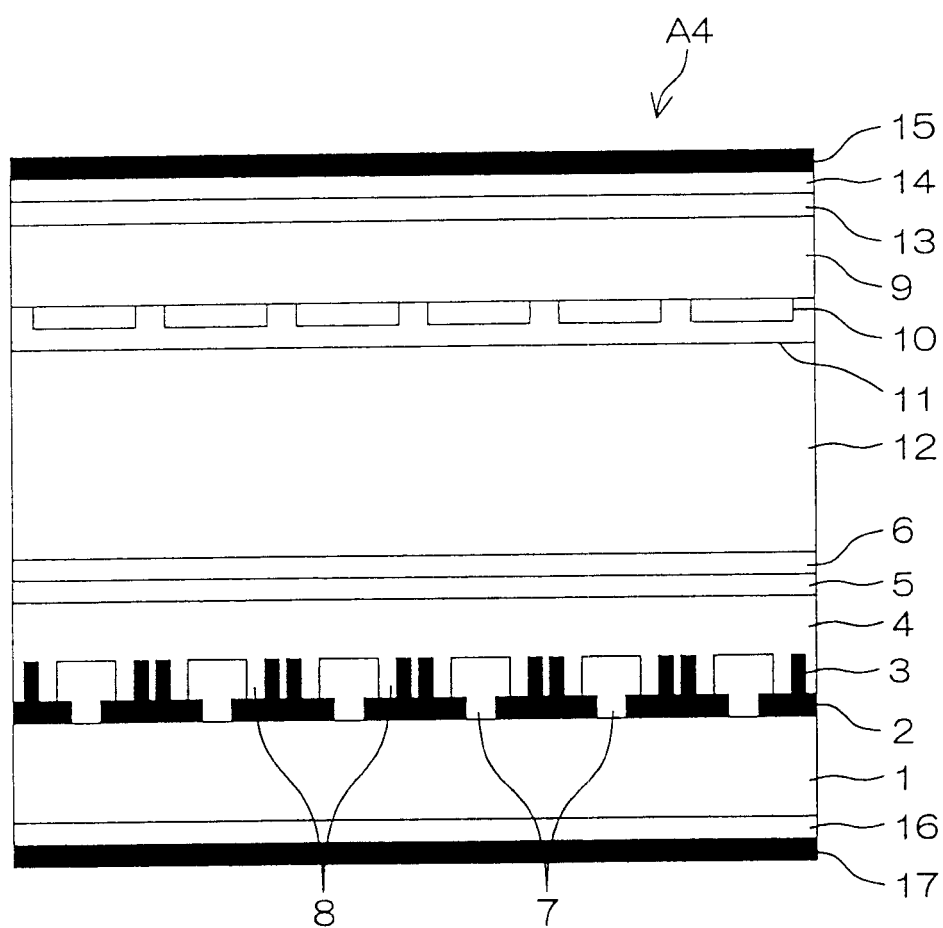


图 19

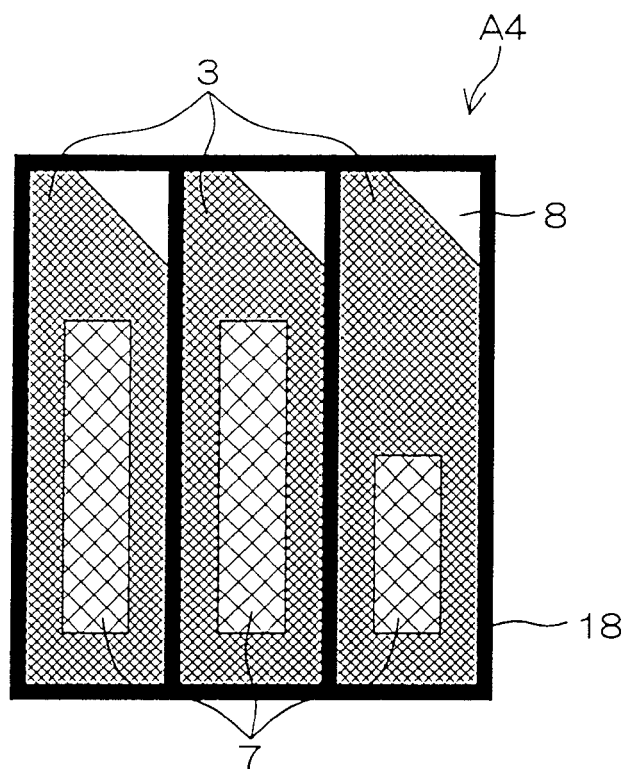


图 20

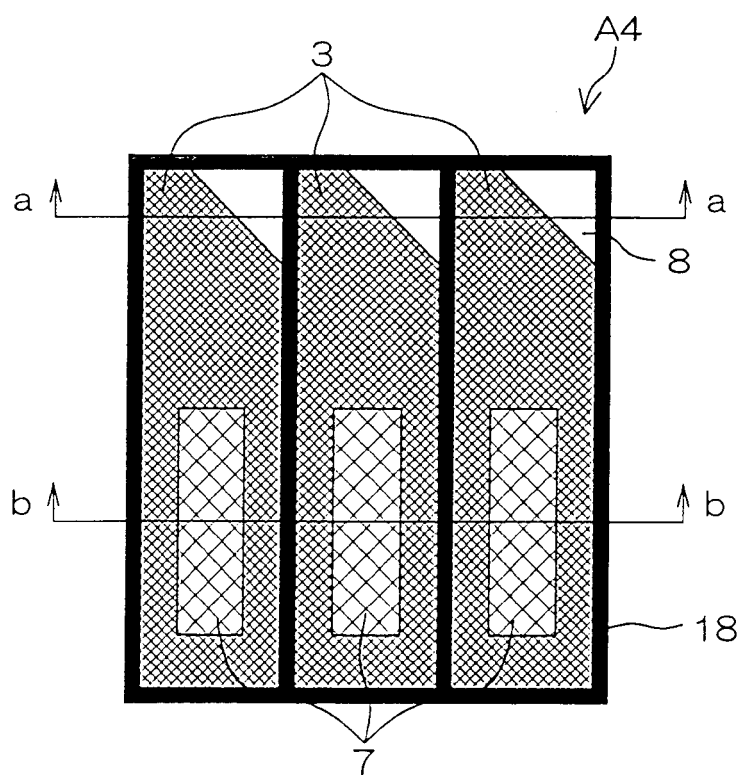


图 21

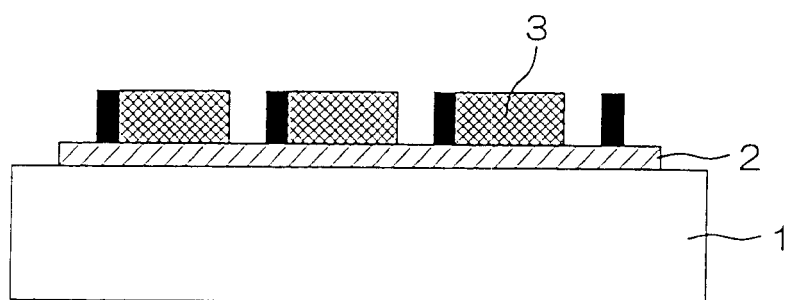


图 22

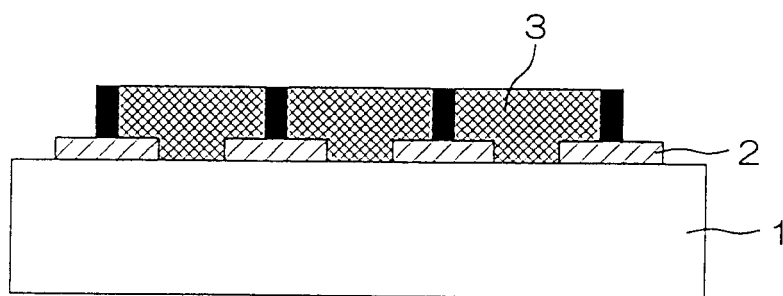


图 23

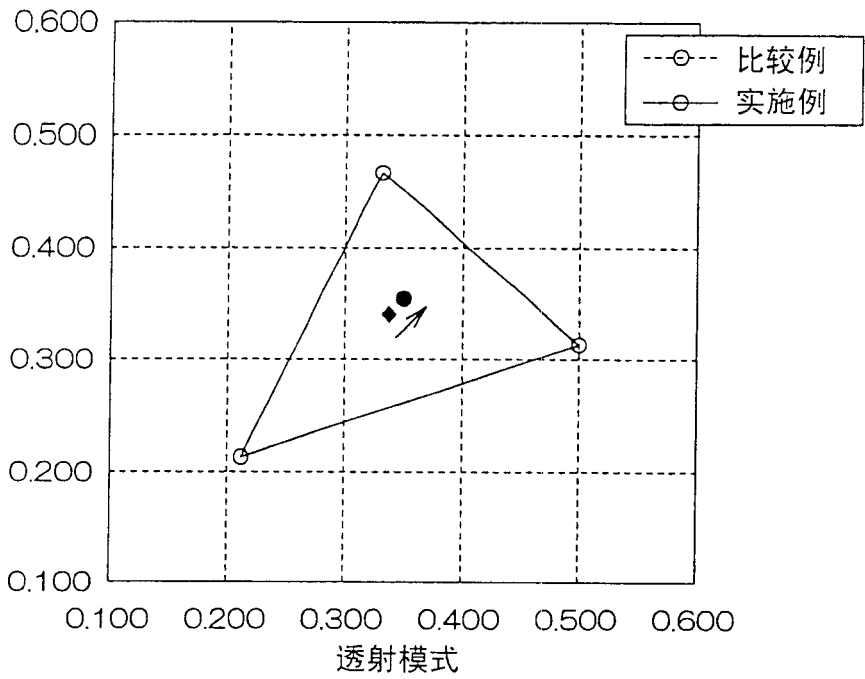


图 24

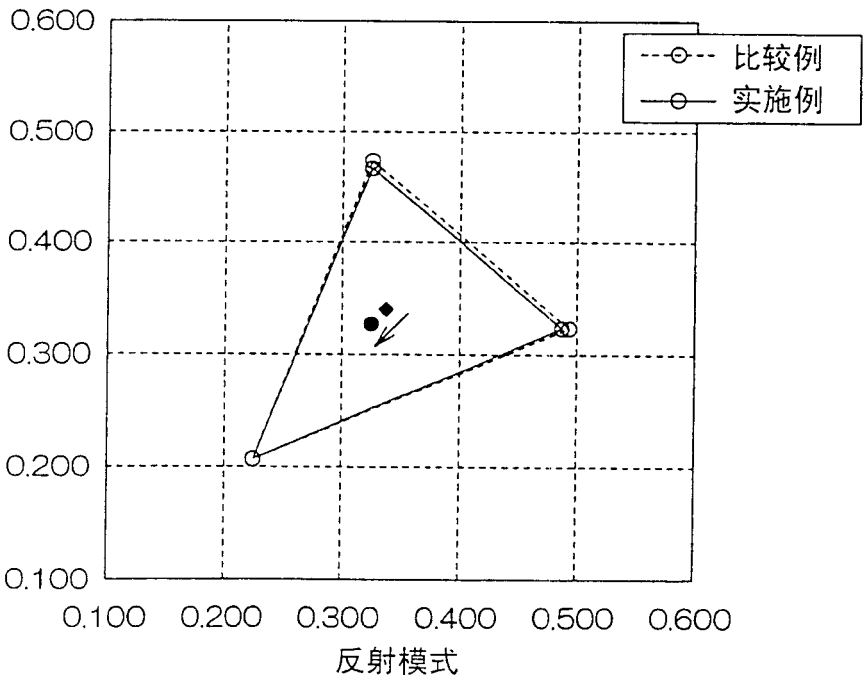


图 25

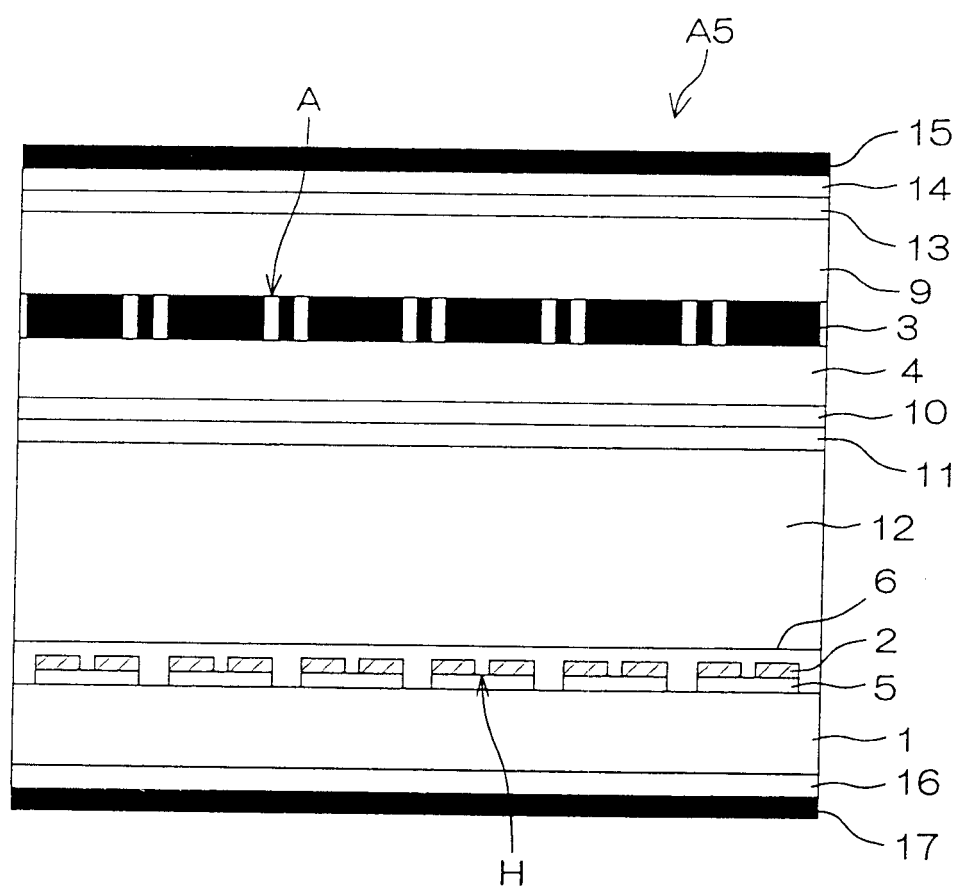


图 26

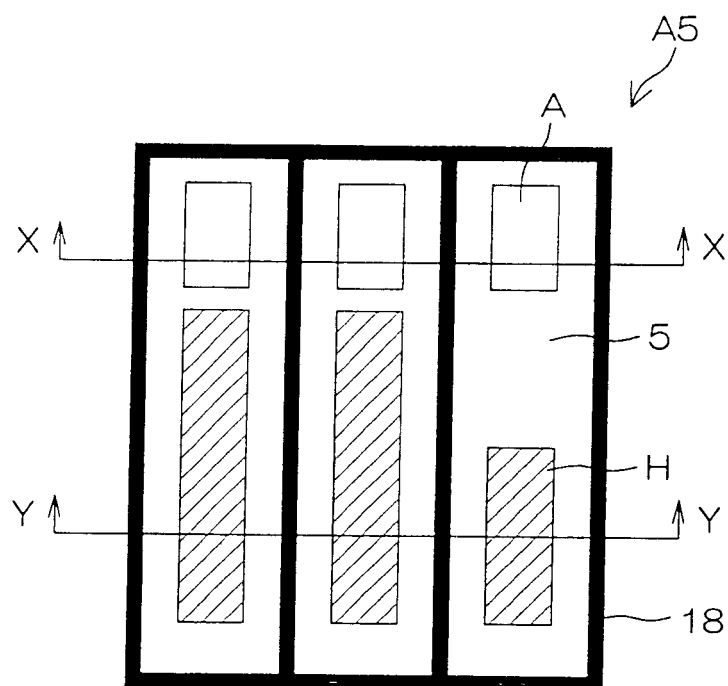


图 27

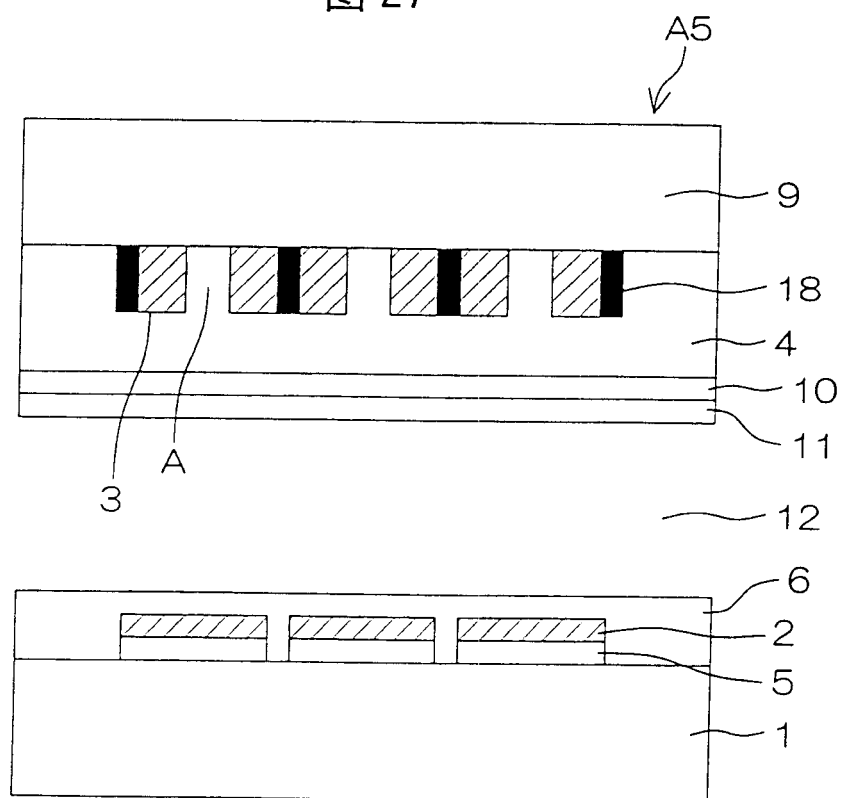


图 28

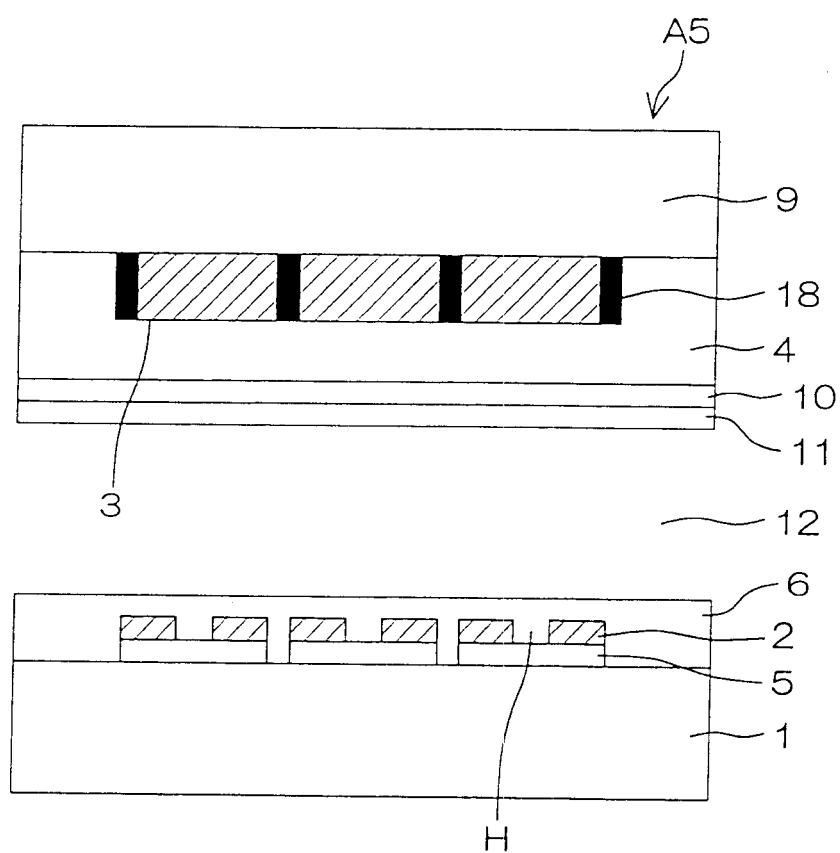


图 29

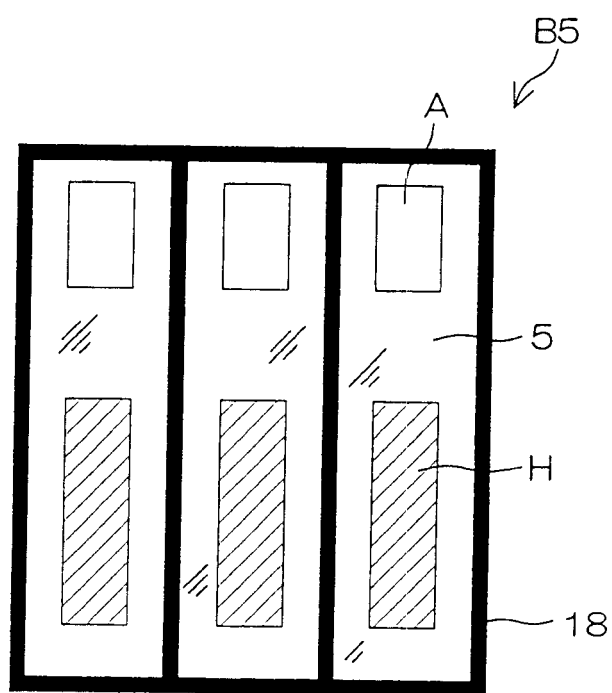


图 30

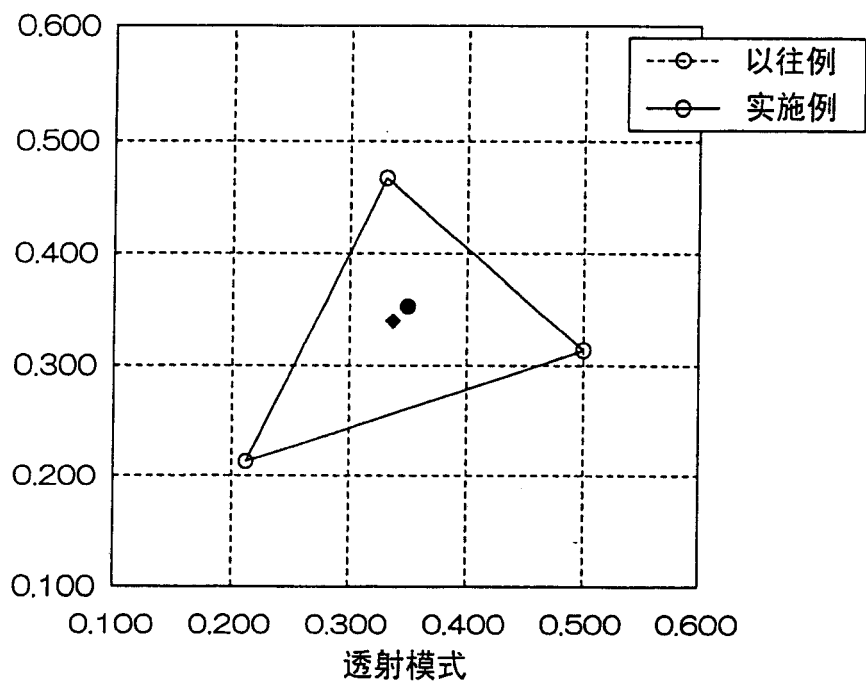


图 31

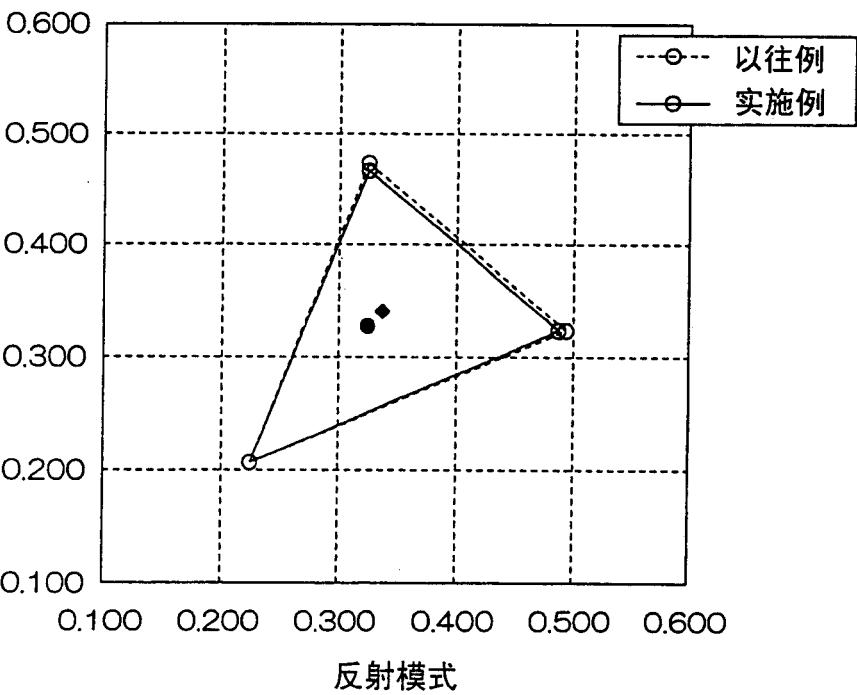


图 32

专利名称(译)	半透射型彩色液晶显示装置		
公开(公告)号	CN1251004C	公开(公告)日	2006-04-12
申请号	CN03159857.9	申请日	2003-09-26
[标]申请(专利权)人(译)	京瓷株式会社		
申请(专利权)人(译)	京瓷株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	京瓷株式会社		
[标]发明人	永田康成		
发明人	永田康成		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/137 G02F1/1335		
代理人(译)	朱丹		
优先权	2002315749 2002-10-30 JP 2002375637 2002-12-25 JP 2002281003 2002-09-26 JP 2002316812 2002-10-30 JP 2002323260 2002-11-07 JP		
其他公开文献	CN1492263A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的半透射型彩色液晶显示装置在玻璃基板上依次层叠光反射膜、着色层(3)、保护层、透明电极和定向膜时，对于光反射膜，按各着色层(3)，设置光通过面积不同的光透射部(7)。再在各着色层(3)的反射用区域中形成切口部(8)。根据该结构，能独立设定透射模式和反射模式的由RGB构成的白平衡。通过进行这样的白平衡调整，能提供高质量并且高性能的半透射型彩色液晶显示装置。

