

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680038753.5

[51] Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

G02F 1/1333 (2006.01)

G02F 1/13363 (2006.01)

[43] 公开日 2008 年 10 月 22 日

[11] 公开号 CN 101292191A

[22] 申请日 2006.9.20

[21] 申请号 200680038753.5

[30] 优先权

[32] 2005.10.18 [33] JP [31] 303698/2005

[86] 国际申请 PCT/JP2006/318611 2006.9.20

[87] 国际公布 WO2007/046209 日 2007.4.26

[85] 进入国家阶段日期 2008.4.17

[71] 申请人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 龟江宏幸 鸣泷阳三 津田和彦

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

代理人 刘春成

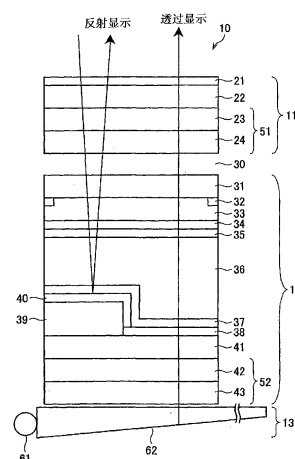
权利要求书 3 页 说明书 20 页 附图 15 页

[54] 发明名称

液晶显示装置

[57] 摘要

本发明涉及液晶显示装置，其以圆偏振光模式驱动。而且，在保护板(22)上设置有从接近液晶显示面板的一侧开始按照第一相位差板、第一偏振光板的顺序叠层有第一偏振光板(23)和第一相位差板(24)的第一光学部件。所述第一光学部件的光学条件按照从观测者侧入射的入射光透过所述保护板和所述第一光学部件时为例如椭圆率 0.4 以上 1.0 以下的椭圆偏振光的方式设计，所述椭圆偏振光入射所述液晶层。由此，能够有效地减少液晶显示装置的各基板和膜的表面反射。



1. 一种液晶显示装置，其以圆偏振光模式驱动，包括在观测者侧的第一基板和后侧的第二基板之间夹着液晶层的液晶显示面板，和隔着空隙配置在所述液晶显示面板的前面的保护板，其特征在于：

在所述保护板上设置有第一光学部件，所述第一光学部件的光学条件按照从观测者侧入射的入射光透过所述保护板和所述第一光学部件时为椭圆偏振光的方式设计，所述椭圆偏振光入射所述液晶层。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：

所述第一光学部件的光学条件按照从观测者侧入射的波长 550nm 的入射光透过所述保护板和所述第一光学部件时为椭圆率 0.4 以上 1.0 以下的椭圆偏振光的方式设计。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：

在所述第二基板的所述液晶层侧包括使从观测者侧入射的入射光反射的反射部。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：

在所述第二基板上设置有第二光学部件，所述第二光学部件的光学条件按照从与观测者相反的背面入射的入射光通过所述第二光学部件时为椭圆偏振光的方式设计。

5. 根据权利要求4所述的液晶显示装置，其特征在于：

所述第二光学部件的光学条件按照从与观测者相反的背面入射的入射光透过所述保护板和所述第二光学部件时为椭圆率 0.4 以上 1.0 以下的椭圆偏振光的方式设计。

6. 根据权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：

所述液晶层使用具有负的介电常数各向异性的液晶材料，当无施加电压时，至少对于波长 550nm 的光的液晶层的延迟为 0，进行暗显示。

7. 根据权利要求 3 所述的液晶显示装置，其特征在于：
所述液晶层使用具有正的介电常数各向异性的液晶材料，
所述第一光学部件包括第一直线偏振光板和第一相位差板，
并且设定所述第一相位差板的延迟，使得施加电压时，入射所述液晶层的所述椭圆偏振光到达所述反射部时，至少对于波长 550nm 的光接近圆偏振光。

8. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于：
所述第一光学部件包括第一直线偏振光板和第一相位差板，
所述第一相位差板在面内方向上对于波长 550nm 的光具有 68nm 以上 208nm 以下的延迟，
所述液晶层使用具有正的介电常数各向异性的液晶材料，当施加电压时进行亮显示。

9. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于：
对所述保护板和第一基板的与所述空隙相对的面分别实施有防止带电处理。

10. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于：
所述保护板的周边为遮光区域，
所述第一光学部件的各边位于该遮光区域内。

11. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于，包括：
保持所述保护板、所述第一光学部件和所述液晶显示面板的筐体，
当从观测者侧看所述液晶显示装置时：
所述保护板的各边存在于最外侧，所述第一光学部件的各边存在于所述保护板的各边的内侧，而且，所述液晶显示面板的各边存在于所述第一光学部件的各边的内侧。

12. 根据权利要求 11 所述的液晶显示装置，其特征在于：
所述筐体具有周围至少 2 级的阶段状的形状，所述保护板的各边

存在于其中一级的平面内，所述第一光学部件的各边存在于另一级的平面内。

13. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于：
所述第一光学部件设置在所述保护板的背面，
在所述保护板表侧的面上设置有热收缩率与所述第一光学部件相同的防止变形膜。

液晶显示装置

技术领域

本发明涉及在移动设备等中为了防止来自显示器外部的损伤而设置有保护板的液晶显示装置。

背景技术

液晶显示装置一般具有轻量、薄型、低电压驱动、低耗电功率等特征，现在作为各种设备的显示器部加以使用。

液晶显示装置必然需要光源，目前上市有：在液晶显示面板的背面具有冷阴极管、LED 等发光光源的透过型液晶显示装置，将太阳光等的周围光用于显示的反射型液晶显示装置，或者，利用背面的发光光源和周围光两种光源的反射透过两用型液晶显示装置这三种。

特别是当在移动设备中使用液晶显示装置时，室外的强外光到达液晶层前，在液晶显示装置的表面或者液晶显示装置内部的存在折射率差的界面上引起不必要的反射，阻害本来的显示。

此外，可以考虑到在移动设备设想的使用环境上，各种外力加之于液晶显示装置，导致表面损伤或基板破损，从而不能够观看的情况。因此，需要如图 12 所示，在观察者侧隔着空隙形成起到保护液晶显示面板的作用的保护板 22（在现在主要使用的保护板中包括用丙烯等透明塑料素材制作的表面背面都平坦的板）。在设置有这种保护板 22 时，在该保护板的表面背面也发生不必要的反射。

图 13 表示这些现象。箭头 a 表示在保护板 22 表面的不必要的反射，箭头 b 表示在保护板 22 背面的不必要的反射，箭头 c 表示在第一基板 31 表面的不必要的反射，箭头 d 表示作为面板内部反射的一个例子的在黑矩阵（BM）32 表面的不必要的反射，箭头 e 表示作为面板内部反射的另一个例子的在第一 ITO（铟锡氧化物）膜 34 的不必要的反射。

为了减少上述现象，提出有如日本专利实公平 6-24812 号公报、特

开平 3-156420 号公报中记载的技术。

日本专利实公平 6-24812 号公报中记载的结构如图 14 所示。分别在接近观察者侧的一侧设置有防止反射板 511，隔着间隙 505 在远的一侧设置有液晶显示面板 512。防止反射板 511 从接近观察者侧的一侧开始，包括：防止反射膜 501、透明保护板 502、直线偏振光板 503、1/4 波长板 504。液晶显示面板 512 从接近观察者侧的一侧开始，包括：1/4 波长板 506、液晶显示元件 507、直线偏振光板 508。即，在透明保护板 502 的前面侧（观察者侧）设置防止反射膜 501，在其后面侧（液晶元件侧）设置直线偏振光板 503，进一步，在液晶显示元件 507 的前面侧设置 1/4 波长板 506。根据这种结构，透明保护板 502 的前面（观察者侧面）的反射光通过防止反射膜 511 减少。而且，通过透明保护板 502 后面的直线偏振光板 503 和 1/4 波长板 504 的圆偏振光，在液晶显示面板 512 的前面以圆偏振光状态反射，改变方向，再次通过圆偏振光板时，偏振光轴旋转 90°，光被遮断，所以减少不必要的反射。

该新方案由于以 TN 模式驱动液晶显示模式，需要使直线偏振光入射液晶显示元件。因此，在液晶显示元件的前面再设置一层 1/4 波长板。

但是，存在以下问题：

（1）液晶显示元件内部的不必要的反射是由设置在液晶显示元件前面的 1/4 波长板反射成为直线偏振光的光的反射，所以变为与直线偏振光板的透过轴平行的光通过直线偏振光板。因此，在该结构中，不能够减少在液晶显示元件内部发生的不必要的反射；

（2）与现有技术比较，至少追加 2 层部件从而成本增加和厚度增加。

上述日本专利特开平 3-156420 号记载的结构如图 15 所示。分别在接近观察者侧的一侧设置有保护板 621，隔着空隙 605 在远的一侧设置有液晶显示面板 622。保护板 621 从接近观察者侧的一侧开始，包括：防止表面反射膜 601、透明板 602、偏振光元件 603、1/4 波长板 604。液晶显示面板 622 从接近观察者侧的一侧开始，包括：玻璃板 606、彩色过滤器 607、控光元件 608、1/4 波长板 609、透明电极 610、取向控制膜 611、液晶 612、取向控制膜 613、像素电极 614、玻璃板 615、偏振光元件 616。与上述日本专利实公平 6-24812 号相同，能够减少在保护板前面、后面和液晶显示元件前面的不必要的反射。

此外，因为 1/4 波长板设置在比控光元件（与后述的黑矩阵相同的作用）更靠液晶侧，所以圆偏振光照射在控光元件上，能够减少在该界面发生的不必要的反射。

但是，存在以下问题：

- （1）与现有技术比较，至少追加 2 层部件从而成本增加和厚度增加；
- （2）相比玻璃板，在液晶侧制作 1/4 波长板的难度更甚（平坦性控制、延迟的面内均匀性的控制、取向控制、透明性控制等）以及与此相伴的成本增加；
- （3）上侧 ITO（第一 ITO 膜 34）的不必要的反射是由 1/4 波长板反射成为直线偏振光的光的反射，所以在该结构中不能够减少。

作为控光元件即黑矩阵（BM）使用的材料，一般有 2 种，一种是树脂材料，另一种是主要用铬金属的低反射金属叠层体。树脂 BM 具有大致与基板同样的折射率，通过在树脂内混入墨水或碳黑等黑色材料起吸收可见光的作用。因为树脂具有大致与基板同样的折射率，且未混入有反射成分，所以反射率大致为 0。

此外，如图 16 所示，上述低反射金属叠层体通过与氧化铬或氮化铬的叠层使反射降低，在产品级别中 550nm 实现 1% 以下。但是，即便是 1% 以下的反射率，当周围光非常强时，该反射成为阻碍本来显示的不必要的反射，造成问题。

ITO 由于作为薄膜的干涉现象，出现伴随带颜色的不必要的反射。ITO 的折射率具有各种值但大致为 2.0。一般地，以大约 $1000\text{\AA} \sim 1500\text{\AA}$ 的厚度成膜。例如，最为减小不必要的反射的膜厚为 $1375\text{\AA}$ ，在 550nm 时反射率大致为 0%，在其短波长侧、长波长侧均表现出反射率徐徐增加的反射率（图 17）。目前，在 ITO 的制膜方法中最为通常的是溅射法，膜厚不均约为 $\pm 100\text{\AA}$ 。图 17 表示 ITO 膜厚 $+100\text{\AA}$ 和 $-100\text{\AA}$ 时的反射率膜厚依赖性的曲线图，图 18 表示反射光的 x-y 色度图。从图 18 可知在 ITO 膜厚的预想误差内，反射光的反射色发生相当大的变化。这样，ITO 成为伴随带颜色的不必要的反射的原因，该不必要的反射也对显示造成问题。

如上所述，在上述日本专利特开平 3-156420 号公报的技术中，不能够减少该 ITO 的不必要的反射。

这样，不管哪一种结构，都存在不实用的部分。特别是未考虑 ITO 的不必要的反射。

专利文献 1：日本国专利公报“专利第 3575609 号公报（发行日：2004 年（平成 16 年）10 月 13 日）

专利文献 2：日本国专利公报“专利第 3410663 号公报（发行日：2003 年（平成 15 年）5 月 26 日）

专利文献 3：日本国公告实用新型公报“实公平 6-24812 号公报（公告日：1994 年（平成 6 年）6 月 29 日）

专利文献 4：日本国公开专利公报“特开平 3-156420 号公报（公开日：1991 年（平成 3 年）7 月 4 日）。

发明内容

如上所述，在上述的现有结构中，不能够充分减少由来自前面的入射光引起的膜表面反射。即，在现有结构中，由来自前面的入射光引起在保护板 22 的表面背面的反射、在第一基板 31 的表面反射、和在液晶显示面板内部（例如形成 BM 和 ITO 等的界面）的表面反射。

本发明鉴于上述问题而提出，其目的是实现能够有效地减少在各基板和液晶显示面板内部的表面反射的液晶显示装置。

为了解决上述课题，本发明的液晶显示装置的特征在于：在以圆偏振光模式驱动，并且包括在观测者侧的第一基板与后侧的第二基板之间夹着液晶层的液晶显示面板，和隔着空隙配置在上述液晶显示面板的前面的保护板的液晶显示装置中，在上述保护板上设置有第一光学部件，上述第一光学部件的光学条件按照从观测者侧入射的入射光透过上述保护板和上述第一光学部件时为椭圆偏振光的方式设计，上述椭圆偏振光入射上述液晶层。

因此，从观测者侧通过第一光学部件的椭圆偏振光在液晶显示元件的前面以椭圆偏振光状态反射，改变方向，再次通过第一光学部件时，由于偏振光轴旋转 90° ，光被遮断，所以能够有效地减少不必要的反射。

此外，通过在保护板上设置射出椭圆偏振光的第一光学部件，在反射型的情况下，能够使椭圆偏振光从观测者侧入射到液晶层。即，

能够兼用作使椭圆偏振光入射液晶层的部件和减少液晶显示装置内部的不必要的反射的部件。

附图说明

图 1 是表示液晶显示装置的结构例的剖面图。

图 2 是表示设定光学轴的样子图。

图 3 是表示相对摩擦角度的图。

图 4 是表示液晶延迟和透过率的关系图。

图 5 是表示液晶延迟和反射率的关系图。

图 6 (a) 是说明圆偏振光模式的图，是表示暗显示的图。

图 6 (b) 是说明圆偏振光模式的图，是表示亮显示的图。

图 7 (a) 是说明圆偏振光模式的图，是表示暗显示的图。

图 7 (b) 是说明圆偏振光模式的图，是表示亮显示的图。

图 8 是说明不必要的反射的效果图。

图 9 是表示相对摩擦角度的图。

图 10 是表示保护板的结构例的平面图。

图 11 (a) 是表示筐体的结构例的图，为斜视图。

图 11 (b) 是表示筐体的结构例的图，为平面图。

图 11 (c) 是表示筐体的结构例的图，为从 A-A' 向视剖面图。

图 12 是表示现有的液晶显示装置的结构例的剖面图。

图 13 是表示液晶显示装置中的不必要的反射图。

图 14 是表示现有的液晶显示装置的结构例的剖面图。

图 15 是表示现有的液晶显示装置的结构例的剖面图。

图 16 是表示低反射铬的反射率的图。

图 17 是表示 ITO 分光反射率的膜厚依赖性的图。

图 18 是表示根据 ITO 膜厚的反射色分布的图。

具体实施方式

下面，对液晶显示模式进行描述。

作为一般的模式，包括 TN (twisted nematic: 扭曲向列) 模式。

设定液晶层的扭转角为大致 90° ，使用介电常数各向异性为正的向列液

晶。向液晶层入射直线偏振光，利用液晶层的旋光性，通过施加电压使入射直线偏振光的偏振方向从旋转 90° 的状态转换到不变化的状态。

下面，作为在本专利申请中使用的模式，说明圆偏振光模式。

其为通过胆甾膜 (cholesteric film) 或偏振光板和相位差板等光学部件将来自光源的入射光和周围光变换成大致圆偏振光，使大致圆偏振光入射液晶层的模式。该模式具有能够适用于反射型液晶显示装置、透过型液晶显示装置和反射透过两用型液晶显示装置的大优点，存在平行取向模式和垂直取向模式。

平行取向模式记载在日本专利第 3575609 号公报中，垂直取向模式记载在日本专利第 3410663 号公报中。

[平行取向模式]

图 6 (a) (b) 表示将平行取向模式应用于透过型液晶显示时的模式图。作为液晶层的液晶材料，使用介电常数各向异性为正的材料，作为配置在其上下的第一取向膜、第二取向膜，使用无施加电压时液晶分子的长轴大致排列在基板面内方向上的平行取向膜。由于摩擦等的液晶取向方向，从观察者侧看，优选在液晶层上下相对地为 $110^\circ \sim 180^\circ$ 。这将在后面详细描述。在液晶层 36 的上侧 (观察者侧)、下侧分别配置有第一偏振光板 23 和第一相位差板 24 以及第二相位差板 42 和第二偏振光板 43，第一相位差板 24 和第二相位差板 42 的相位差以在该面内至少对于波长 550nm 的光为大致 $1/4$ 波长条件的方式加以设定。第一偏振光板 23 和第一相位差板 24 总称为第一光学部件。第二相位差板 42 和第二偏振光板 43 总称为第二光学部件。

在状态 2 (未在液晶上施加电压时，或者施加有不改变液晶分子的排列方向的电压时) 中，液晶层的延迟以至少对于波长 550nm 的光为 $1/2$ 波长条件的方式设定。

来自光源的入射光，在通过第二偏振光板 43 和第二相位差板 42 后，变换成大致圆偏振光，向液晶层 36 入射。在通过液晶层 36 后，圆偏振光的方向反转。因为通过第一相位差板 24 变为与第一偏振光板 23 的透过轴平行的直线偏振光，所以实现亮显示。

在状态 1 (通过施加电压，液晶层的延迟徐徐减少，最终液晶的延迟大致变为 0 时) 中，入射到液晶层 36 的圆偏振光几乎不变地通过液

晶层 36。通过第一相位差板 24 变为与第一偏振光板 23 的透过轴正交的方向的直线偏振光，实现暗显示（正常白色）。将从亮显示电压到暗显示电压的电压用作显示电压。此外，液晶的延迟大致为 0 也包括严格地为 0 的情形，但是即便不严格地为 0，能够得到设计者所希望的性能（显示品位等）的程度，也包括接近 0 的情形。以下相同。

图 7 (a) (b) 表示将平行取向模式应用于反射型液晶显示时的模式图。液晶材料、取向膜材料和摩擦角度与上述的透过型相同。

在状态 2（未在液晶上施加电压时，或者施加有不改变液晶分子的排列方向的电压时）中，液晶层的延迟以至少对于波长 550nm 的光为 1/4 波长条件的方式设定。

周围光从上侧（观察者侧）入射，通过第一偏振光板 23 和第一相位差板 24 变为大致圆偏振光，入射液晶层 36。当大致圆偏振光到达反射膜 40 时，变为直线偏振光，再次通过液晶层 36，由此返回到原来的大致圆偏振光，因为通过第一相位差板 24 变为与第一偏振光板 23 的透过轴平行的直线偏振光，所以实现亮显示。在图 7 (a) (b) 中入射液晶层 36 之前的圆偏振光的旋转方向与由反射膜 40 反射再次通过液晶层 36 后的旋转方向不同，但是因为光的行进方向差 180°，所以作为圆偏振光的属性是相同的。

在状态 1（通过施加电压，液晶层的延迟徐徐减少，最终液晶的延迟大致变为 0 时）中，入射到液晶层 36 的大致圆偏振光几乎不变化地经反射膜 40 反射，圆偏振光的方向反转再次通过液晶层 36。在图 7 (a) 的状态 1 中，以相同的旋转方向图示反射前和反射后的偏振光状态，但是因为光的行进方向差 180°，所以作为圆偏振光的属性发生反转。因为通过第一相位差板 24 变为与第一偏振光板 23 的透过轴正交的直线偏振光，所以实现暗显示。

将平行取向模式应用于反射透过两用型液晶显示装置时，在一个像素内设置反射区域和透过区域。在各个区域中，在透过部中用与上述的透过型液晶显示装置的平行取向模式相同的原理进行显示，在反射部中，用与上述的反射型液晶显示装置的平行取向模式相同的原理进行显示。通过以使亮显示的电压、暗显示的电压、或者也包括其中间调的电压，在反射区域和透过区域中一致的方式，对液晶层的厚度

进行优化，以相同电压驱动一个像素内的反射区域和透过区域。

如果在夹着液晶层相对的电极之间加上十分高的电压，则液晶分子相对基板平面垂直立起，液晶层的延迟大致为 0。但是，因为暗显示时的施加电压有限（典型地约为 5V），所以液晶分子的取向不能够充分变化，在液晶层中残留有限的延迟。将该延迟记为“残留延迟”。特别是取向膜的表面近旁的液晶分子，由于取向膜的锚固（anchoring）效果，以液晶显示装置的驱动电压程度，不完全垂直地取向，液晶层的延迟不为 0。因此，通过调整第一相位差板 24 的延迟，即便在实用的电压范围中也能够进行暗显示。具体地说，当液晶层中存在 α 的残留延迟时，使第一相位差板 24 的滞相轴与液晶层的实效滞相轴的方向大致一致，使第一相位差板 24 的光学的延迟 R_e 为

$$R_e = \lambda/4 - \alpha \quad (\lambda \text{ 为光的波长}) \quad (\text{式 1})$$

能够结合残留延迟，在整个液晶显示面板上满足 1/4 波长条件。

作为其它方法，使第一相位差板 24 的滞相轴与液晶层的实效滞相轴的方向正交，使第一相位差板 24 的延迟 R_e 为

$$R_e = \lambda/4 + \alpha \quad (\lambda \text{ 为光的波长}) \quad (\text{式 2})$$

能够取消残留延迟，满足 1/4 波长条件。

因此，由于第一相位差板 24 调整残留延迟，所以在反射区域的液晶层上不入射完全的圆偏振光，而入射接近圆偏振光的椭圆偏振光。在本说明书中记载的“大致圆偏振光”不仅包括完全的圆偏振光，而且包括用于调整由液晶层的残留延迟产生的影响而设定的椭圆偏振光的状态。

残留延迟根据液晶材料的各物性值、液晶层的厚度、电压的设定、相对摩擦角度等发生变化，但是在通用技术的情形中，典型地，在 5nm 以上 70nm 以下。特别是如实施方式 1 那样，相对摩擦角度为 180°时，典型地发生在 30nm 以上 70nm 以下的范围。

因而从在平行取向模式中提高对比度的观点出发，根据式 1 和式 2，决定第一相位差板的延迟 R_e 在 68nm 以上 208nm 以下之间。此外，更为优选在 68nm 以上 108nm 以下，或者在 168nm 以上 208nm 以下。

另一方面，从防止不必要的反射的观点出发，若第一相位差板从 1/4 波长条件偏离时效果降低。即，在液晶显示面板上，由于不入射完

全的圆偏振光，所以在液晶显示面板的部件上发生不必要的反射时，出现不被第一偏振光板 23 吸收的成分，不必要的反射到达观察者。

图 8 是表示当第一相位差板的延迟变化时，减少到达观察者的不必要的反射的效果为多少的图。具体地说，是在从观察者侧入射的光中，若使通过能够进行不必要的反射的界面所反射的光（图 13 的箭头 b、c、d、e）为 100% 时，改变第一相位差板的延迟而计算的以多少比例由第一偏振光板吸收的结果。

对于 550nm 的光，当第一相位差板具有作为 1/4 波长条件的 138nm 的延迟时，第一偏振光板对不必要的反射的吸收率为 100%，不必要的反射不到达观察者侧。当从 1/4 波长条件偏离时，第一偏振光板的吸收率徐徐降低，导致不必要的反射射出到观察者侧。从观看性这点出发，可知特别是在不必要的反射减半的情况下效果显著。即，优选将第一相位差板 24 的延迟设定为对于 550nm 的光为 65nm 以上 215nm 以下。

从上述 2 个观点出发，第一相位差板的延迟在 68nm 以上 208nm 以下是极其重要的。此外，更为优选在 68nm 以上 108nm 以下，或者在 168 以上 208nm 以下。

这里，如下式这样定义椭圆率时，

$$(\text{椭圆的短径}) / (\text{长径})$$

优选从第一光学部件射出椭圆率为 0.4 以上 1.0 以下的椭圆偏振光。更为优选射出椭圆率为 0.4 以上 0.7 以下的椭圆偏振光。这不仅对于第一光学部件，对于第二光学部件也同样如此。

关于第二相位差板的延迟，存在 2 种情形。一是至少对于波长 550nm 的光设计 1/4 波长条件的方法。即，使其具有将来自背面的入射光变换成圆偏振光入射到液晶层的作用。鉴于视野角特性有从若干条件偏离，但是大致为 1/4 波长条件。

另一个情形是用第二相位差板补偿液晶层的残留延迟的方法。此时为从 1/4 波长条件以残留延迟偏离的设计。

因此，与第一相位差板的设计值同样，来自背面的入射光透过第二偏振光板和第二相位差板，由此将椭圆率 0.4 到 1.0 的椭圆偏振光入射到液晶层。

[垂直取向模式]

图 6 (a) (b) 表示将垂直取向模式应用于透过型液晶显示时的模式图。但是, 作为液晶层的液晶材料, 使用介电常数各向异性为负的材料, 作为配置在其上下的取向膜, 使用无施加电压时液晶分子的长轴排列在与基板垂直的方向上的垂直取向膜。在液晶层的上侧(观察者侧)、下侧分别配置有第一相位差板 24 和第二相位差板 42, 第一相位差板 24 和第二相位差板 42 的相位差以在该面内, 至少对于 550nm 的光为大致 1/4 波长条件的方式加以设定。

在状态 1(未在液晶上施加电压时, 或者施加有不改变液晶分子的排列方向的电压时)中, 因为液晶分子排列在与基板垂直的方向上, 所以液晶层的延迟为 0。来自光源的入射光, 在通过第二偏振光板 43 和第二相位差板 42 后, 变换成大致圆偏振光, 向液晶层 36 入射。入射到液晶层 36 的圆偏振光几乎不受到变化地通过液晶层 36。因为通过第一相位差板 24 变为与第一偏振光板 23 的透过轴正交的直线偏振光, 所以实现暗显示。

在状态 2(通过施加电压, 液晶从与基板垂直的方向倾斜, 液晶的延迟徐徐增加, 至少对于 550nm 的光为 1/2 波长条件)中, 入射到液晶层 36 的圆偏振光在通过液晶层 36 后, 圆偏振光的方向反转。接着, 由于通过第一相位差板 24 变为与第一偏振光板 23 的透过轴平行的直线偏振光, 所以实现亮显示(正常黑色)。将从暗显示电压到亮显示电压的电压用作显示电压。

图 7 (a) (b) 表示将垂直取向模式应用于反射型液晶显示时的模式图。液晶材料和取向膜材料与上述的垂直取向模式的透过型相同。

在状态 1(未在液晶上施加电压时, 或者施加有不改变液晶分子的排列方向的电压时)中, 因为液晶分子排列在与基板垂直的方向上, 所以液晶层的延迟为 0。入射到液晶层 36 的大致圆偏振光几乎不变化地经反射膜 40 反射, 圆偏振光的方向反转, 再次通过液晶层 36。因为通过第一相位差板 24 变为与第一偏振光板 23 的透过轴正交的直线偏振光, 所以实现暗显示。

在状态 2(通过施加电压, 液晶从与基板垂直的方向倾斜, 液晶的延迟徐徐增加, 至少对于 550nm 的光为 1/4 波长条件)中, 周围光从上侧(观察者侧)入射, 通过第一偏振光板 23 和第一相位差板 24 变

为大致圆偏振光，入射到液晶层 36。当大致圆偏振光到达反射膜 40 时，变为直线偏振光，再次通过液晶层 36，由此返回到原来的大致圆偏振光，因为通过第一相位差板 24 变为与第一偏振光板 23 的透过轴平行的直线偏振光，所以实现亮显示。

将垂直取向模式应用于反射透过两用型液晶显示装置时，在一个像素内设置反射区域和透过区域。在各个区域中，在透过部中用与上述的透过型液晶显示装置的垂直取向模式相同的原理进行显示，在反射部中用与上述的反射型液晶显示装置的垂直取向模式相同的原理进行显示。通过以使亮显示的电压、暗显示的电压、或者也包括其中间调的电压，在反射区域和透过区域中一致的方式，对液晶层的单元厚度进行优化，以相同电压驱动一个像素内的反射区域和透过区域。

但是，在该垂直取向模式的情形中，关于相位差板存在与平行取向模式不同的地方。在垂直取向模式中，因为当施加暗显示电压时，液晶层的液晶分子全部取向在与基板垂直的方向上，所以能够将液晶层的相位差大致设定为 0，不发生残留延迟。因此，第一相位差板 24 和第二相位差板 42 都设定为 $1/4$ 波长条件。

各实施方式的主要异同如以下所示。

实施方式 1~3 是反射透过两用型。

在实施方式 1、2 中，液晶显示模式为平行取向模式。作为液晶材料，使用介电常数各向异性为正的材料。作为第一取向膜和第二取向膜，使用平行取向膜。

在实施方式 1 中，相对摩擦角度为 180° ，在实施方式 2 中，相对摩擦角度为 110° 。

在实施方式 3 中，液晶显示模式为垂直取向模式。作为液晶材料，使用介电常数各向异性为负的材料。作为第一取向膜和第二取向膜，使用垂直取向膜。

[实施方式 1]

图 1 表示本实施方式的液晶显示装置的结构。为了实现本发明，既可以是透过型也可以是反射型，但是考虑到作为需要保护板的移动设备，考虑室内外的观看性，在本实施方式中采用反射透过两用型。具体的构造如下所述。

本实施方式中的液晶显示装置为从接近观察者侧（图1中，上侧）开始，叠层有保护部11、空隙30、液晶显示面板12、光源部13的构造。

保护部11从接近观察者侧开始，包括：防止反射膜21、保护板22、第一偏振光板23、第一相位差板24。

在本实施方式中，设置有防止反射膜21，但是即便没有也显现出效果。此外，第一偏振光板23和第一相位差板24设置在保护板22背面，但是如果从观察者侧开始以第一偏振光板23、第一相位差板24的顺序进行叠层，则设置在保护板的表面背面的任一面均可。也可以将第一偏振光板23设置在保护板的表面，将第一相位差板24设置在保护板的背面。

液晶显示面板12从接近观察者侧开始，包括：第一基板31、彩色过滤器33、第一ITO膜（第一透明电极）34、第一取向膜35、液晶层36、第二基板41、第二相位差板42、第二偏振光板43。

此外，也可以不连接，将各种视野角特性改善用光学膜和防止变形膜等夹在各膜之间构成。

在透过部（图1中，右半部分）中，在液晶层36和第二基板41之间，从接近液晶层36的一侧开始依次叠层有第二取向膜37和第二ITO膜38（第二透明电极）。在反射部（图1中，左半部分）中，在液晶层36和第二基板41之间，从接近液晶层36的一侧开始依次叠层有第二取向膜37、反射膜40和第三取向膜39。在本实施方式中，采用将铝用于反射膜40，也起电极作用的构造。但也可以分别形成反射膜40和反射部的电极。在反射部设置树脂，以使反射部的液晶层36的厚度比透过部的液晶层的厚度小的方式进行设定。为了使一个像素内加在反射部和透过部的液晶上的电压一致，反射膜40与第一ITO膜34相接。

第一偏振光板23和第一相位差板24总称为第一光学部件51。第二相位差板42和第二偏振光板43总称为第二光学部件52。

光源部13包括光源61和导光板62。

优选在第一基板31和彩色过滤器33之间，在彩色过滤器33和第一ITO膜34之间或者在彩色过滤器33的内部设置黑矩阵。形成黑矩

阵的理由有 2 个，一是为了防止彩色过滤器的混色而提高对比度，二是防止由外部入射光引起的 TFT 的误工作。

作为支撑基板的保护板 22，只要为透明基材即可，可以用 PMMA（polymethylmethacrylate：聚甲基丙烯酸甲酯）这种丙烯系树脂或无机玻璃、聚碳酸酯等。

下面进行液晶层、相位差板的说明。

作为液晶材料，使用介电常数各向异性为正的材料，作为第一取向膜和第二取向膜，使用平行取向膜。

图 2 表示从观察者侧所视的各相位差板的滞相轴和各偏振光板的透过轴的关系。P1 是第一偏振光板 23 的透过轴。L1 是第一相位差板 24 的滞相轴。P2 是第二偏振光板 43 的透过轴。L2 是第二相位差板 42 的滞相轴。第一偏振光板的透过轴 P1 和第一相位差板的滞相轴 L1 从观察者侧看，相互以相差 45° 的方位粘贴。此外，第二偏振光板的透过轴 P2 和第二相位差板的滞相轴 L2 也同样以相差 45° 的方位粘贴。L1 和 L2 相互正交，P1 和 P2 相互正交。通过使第一相位差板的滞相轴 L1 和第二相位差板的滞相轴 L2 正交，能够减少第一相位差板本来具有的波长依赖性。

在图 3 中，A 是第一取向膜 35 的摩擦方向，B 是第二取向膜 37 的摩擦方向，摩擦方向所成的角度（相对摩擦角度）为 180° 。图 2 所示的各相位差板和各偏振光板的轴设定与图 3 所示的摩擦方向的关系性记为例如 L2 和 A 在相同方向上，但是没有必要必须一致。

本实施方式的液晶显示模式设定为平行取向模式。所以，关于透过显示，当不施加电压时为亮显示（图 6（b）的状态 2），当施加电压时为暗显示（图 6（a）的状态 1）。此外，关于反射显示，当不施加电压时为亮显示（图 7（b）的状态 2），当施加电压时为暗显示（图 7（a）的状态 1）。

图 4 表示针对改变上下基板的摩擦方向所成的角度（相对摩擦角度）时的液晶延迟的 550nm 波长光的透过率。当设定相对摩擦角度为 180° 时，在透过显示部中，使液晶的延迟为 275nm（对于 550nm 波长光为 $1/2$ 波长条件）时，亮显示为最明亮。因此，决定透过部的液晶层的厚度，使得施加电压时，液晶的延迟对于 550nm 的光表示为 275nm。

此外,根据图 5,在反射显示部中,当使液晶的延迟为 138nm(对于 550nm 波长光为 1/4 波长条件)时,亮显示为最明亮。因此,决定反射部的液晶层的厚度,使得施加亮显示电压时,液晶的延迟对于 550nm 的光表示为 138nm。

通过上述这种构造,透过显示和反射显示能够成为明亮且对比度高的显示。特别是,在室外的强太阳光下,也能够维持高对比度。这被认为是因为在保护板 22 里侧的面(图 13,箭头 b)、液晶显示面板表侧的面(图 13,箭头 c)、液晶显示面板 12 内部的不必要的反射(图 13 中,箭头 d、箭头 e)全部以大致圆偏振光状态反射,通过第一相位差板 24 变为与第一偏振光板 23 的透过轴正交的直线偏振光,从而大致全部被吸收,结果能够大大减少不必要的反射的缘故。

通过在保护板背面设置射出大致圆偏振光的第一光学部件,使大致圆偏振光入射到液晶层,同时减少不必要的反射。这样,兼用作使大致圆偏振光入射到液晶层的部件和减少不必要的反射的部件。此外,如现有技术(日本专利实公平 6-24812 号公报和特开平 3-156420 号)那样,也可以不在液晶显示面板的前面(观察者侧的面)上设置相位差板(1/4 波长板)。

但是,该平行取向模式,如上所述,由于通过施加暗显示电压不能够使液晶层 36 的相位差完全为 0,发生残留延迟,所以从 1/4 波长条件偏离地设定第一相位差板的相位差。

[实施方式 2]

在本实施方式中,为平行取向模式,但是对改变实施方式 1 的摩擦方向的结构进行记载。下面,除了描述特别不同的部分以外,其他与实施方式 1 相同。

在图 9 中,A 是第一取向膜 35 的摩擦方向,B 是第二取向膜 37 的摩擦方向,摩擦方向所成的角度(相对摩擦角度)为 110°。图 2 所示的各相位差板和各偏振光板的轴设定与图 3 所示的摩擦方向的关系性记为例如 L2 和 A 在相同的方向,但是没有必要必须一致。

关于透过显示,当不施加电压时为亮显示(图 6(b)的状态 2),当施加电压时为暗显示(图 6(a)的状态 1)。此外,关于反射显示,当不施加电压时为亮显示(图 7(b)的状态 2),当施加电压时为暗显

示（图 7（a）的状态 1）。

根据图 4，当设定相对摩擦角度为 110° 时，在透过显示部中，使液晶的延迟为 260nm 时，亮显示为最明亮。因此，决定透过部的液晶层的单元厚度，使得当施加亮显示电压时，液晶的延迟对于 550nm 的光表示为 260nm 。

此外，根据图 5，可知在反射显示部中，设定液晶层的延迟为 200nm 以上 300nm 以下时，反射率为最大。考虑不仅 550nm 也入射全部可见光进行亮显示时，显示自然的白色，以此决定液晶层的延迟的设定。

此外，在本实施方式中，与实施方式 1 比较，亮度均匀性高。这是因为在反射显示中，如图 5 所示，当相对摩擦角度为 110° 时，与相对摩擦角度为 180° 的情形比较，反射率为最大的延迟的范围广，所以液晶层的厚度不均作为显示不均匀，难以被观察到的缘故。

在实施方式 1 和本实施方式中，对相对摩擦角度为 110° 和 180° 的情形进行了记载，但是根据图 4 和图 5，即便是 110° 和 180° 以外的相对摩擦角度，也能够进行明亮且对比度高的显示。但是，当相对摩擦角度比 110° 小时，由于在透过显示中最大透过率在 50% 以下，并且即便反射也不显示最大反射率（没有峰值）所以是不适当的。因此可知作为使用平行取向膜的圆偏振光模式，适当的相对摩擦角度在 110° 到 180° 之间。此外，从 180 减去相对摩擦角度的数值相当于液晶层的扭转角度。所以，优选的液晶的扭转角在 0° 以上 70° 以下。

[实施方式 3]

在本实施方式中，记载将实施方式 1 的液晶层作为垂直取向模式的结构。以下，除了描述特别不同的部分以外，其他与实施方式 1 相同。

作为液晶材料，使用介电常数各向异性为负的材料，作为第一取向膜和第二取向膜，使用垂直取向膜。

第一偏振光板和第二偏振光板的透过轴，第一相位差板和第二相位差板的滞相轴与实施方式 1 同样如图 2 所示。

关于透过显示，当不施加电压时为暗显示（图 6（a）的状态 1），当施加电压时为亮显示（图 6（b）的状态 2）。此外，关于反射显示，

当不施加电压时为暗显示（图 7（a）的状态 1），当施加电压时为亮显示（图 7（b）的状态 2）。

当进行亮显示时，在透过部和反射部中都以明亮显示的方式分别设定液晶层的延迟，以液晶层的厚度进行过调整。反射部和透过部电连接，使相同的电压施加于反射部和透过部的液晶层。

在该垂直取向模式的情形中，当暗显示时，因为液晶的延迟几乎为 0，所以与平行取向模式不同，第一相位差板的延迟设定为 $1/4$ 波长条件（对于 550nm）。

通过上述这种构造，实现透过显示和反射显示明亮且对比度高的液晶显示装置。特别是对于在室外的强太阳光下的观看，也维持高对比度。这被认为是因为保护板里侧的面（图 13 中，箭头 b）、液晶显示面板表侧的面（图 13 中，箭头 c）、液晶显示面板内部的不必要的反射（图 13 中，箭头 d、箭头 e）全部以大致圆偏振光状态反射，通过第一相位差板 24 变为与第一偏振光板 23 的透过轴正交的直线偏振光，从而大致全部被吸收，结果能够大大减少不必要的反射的缘故。

此外，在本实施方式中，与实施方式 1、2 比较，即便在更强的外光下也维持高对比度。这是因为相对于实施方式 1 和 2 使第一相位差板的延迟为从 $1/4$ 波长条件偏离的值，在本实施方式中，由于以 $1/4$ 波长条件设定，所以不必要的反射（图 13 的箭头 b、c、d、e）以完全的圆偏振光状态反射，在第一偏振光板中的吸收率接近 100% 的缘故。

优选对上述各实施方式的保护板 22 里侧的面（与空隙 30 相对的面）和液晶显示面板 12 表侧的面（第一基板 31 的与空隙 30 相对的面）分别实施防止带电处理。

防止带电处理指的是用化学刻蚀、电镀处理、涂敷防止带电材料、粘贴防止带电材料等方法进行处理。

关于这些防止带电处理已经提出各种方案，无论哪种方法对本发明都是有用的，但是优选在处理后的，透过率的降低少、散射性也低，不使实施处理的层的性能恶化，不具有双折射性。

通过进行该处理，即便当尘埃混入保护板 22 下方的空隙 30 时，尘埃也不会附着在保护板 22 背面（与空隙 30 相对的面）或者液晶显示面板表面（第一基板 31 的与空隙 30 相对的面）上阻碍显示，并且

能够简便地取除。

此外，在上述各实施方式的液晶显示装置 10 中，在保护板 22 的周边存在遮光区域。该遮光区域（例：周边黑色 22b）是担当使显示更加显眼的的作用，抑制周围的表面反射的作用等的部件，例如，通过将黑色涂料等涂敷在保护板周边的表面或背面而制作。

优选以第一相位差板 24 和第一偏振光板 23 的各边位于周边黑 22b 内的方式设计。通过该结构，能够抑制在第一偏振光板 23 和第一相位差板 24 的端面的不必要的散射光射出到观察者侧。如图 10 所示，在保护板 22 中，在作为供实际显示的部分的显示部 22a 的周边存在不用于显示的部位（黑色区域 22b），将此称为“周边黑色”。用 A 表示的线表示配置第一偏振光板 23 和第一相位差板 24 的端部的位置。

通常，第一偏振光板或者第一相位差板的端部具有产生光散射的性质。因此，在从观察者侧入射的周围光和来自背面的光源的光中，当到达第一偏振光板和第一相位差板的端面时，产生对显示施加恶劣影响的光散射（以下，称为“不必要的散射”）。

通过上述的结构，能够防止从观察者侧入射的周围光到达第一偏振光板 23 和第一相位差板 24 的端面。而且，来自背面的光源的光到达第一偏振光板 23 和第一相位差板 24 产生不必要的散射，但是能够防止该不必要的散射光射出到观察者侧。

在上述各实施方式的液晶显示装置 10 中，作为覆盖液晶显示装置的筐体的结构，如图 11（a）～（c）所示，载置液晶显示装置的部分也可以为从前面部开始具有第一级和第二级的向下阶梯的形状。

即，也可以使设置保护板 22 的筐体部分为 2 级的阶梯状（72、73），在第一级 72 中收容保护板 22 的端面，在第二级 73 中收容包括第一偏振光板 23 和第一相位差板 24 的第一光学部件 51 的端面。

通过图 11（a）～（c）这种构造，如果筐体 70 不透明，则因为防止来自背面的光源的光到达第一光学部件 51 的端面，所以能够减少不必要的散射的发生。此外，不仅保护板 22 的侧面，而且还通过第一级 72 与保护板 22 的底面粘合，粘合力与一级时相比有所提高。

通过这种构造，保护板 22 难以脱落，能够防止来自外部的尘埃进入，此外，能够避免由保护板 22 的端面的不必要的散射引起的光泄漏。

在上述各实施方式的液晶显示装置 10 中，也可以在保护板表面设置作为热收缩率与设置在保护板 22 背面（与空隙 30 相对的面）的第一光学部件相同的膜的防止变形膜。此外，在各实施方式中，防止反射膜 21 也具有防止变形膜的作用。此外，也可以是在保护板 22 的观测者侧的面上设置第一偏振光板 23，在保护板 22 的背面（与空隙 30 相对的面）上设置第一相位差板 24 的结构。

通过上述构造，能够防止由于第一光学部件和保护板的热收缩率不同，导致保护部变形或者变形后从筐体剥离。

此外，例如，上述第一光学部件的光学条件能够按照从观测者侧入射的波长 550nm 的入射光透过上述保护板和上述第一光学部件时为椭圆率 0.4 以上 1.0 以下的椭圆偏振光的方式设计。

此外，本发明的液晶显示装置的特征是在上述结构的基础上，在上述第二基板的上述液晶层侧具备有使从观测者侧入射的入射光反射的反射部。

所以，能够作为反射型的显示装置或者反射透过两用型的显示装置加以使用。

此外，本发明的液晶显示装置的特征是在上述结构的基础上，在上述第二基板上设置有第二光学部件，上述第二光学部件的光学条件按照从与观测者相反的背面入射的入射光通过上述第二光学部件时为椭圆偏振光的方式设计。

如上所述，通过在第二基板上设置射出椭圆偏振光的第二光学部件，在透过型或反射透过两用型的情况下，能够使椭圆偏振光从与观测者相反的背面侧入射到液晶层。

例如，上述第二光学部件的光学条件按照从与观测者相反的背面入射的入射光透过上述保护板和上述第二光学部件时为椭圆率 0.4 以上 1.0 以下的椭圆偏振光的方式设计。

因此，即便在透过型显示中，也能够与第一光学部件成对地使椭圆偏振光入射到液晶层。

此外，本发明的液晶显示装置的特征是在上述结构的基础上，上述液晶层使用具有负的介电常数各向异性的液晶材料，当无施加电压时，至少对于波长 550nm 的光的液晶层的延迟为 0，进行暗显示。

此外,描述的是液晶的延迟为 0,但是这里既包括严格为 0 的情形,也包括即便不严格为 0,但能够得到设计者所希望的性能(显示品位等)的程度的接近 0(大致为 0)的情形。

此外,本发明的液晶显示装置的特征是在上述结构的基础上,上述液晶层使用具有正的介电常数各向异性的液晶材料,上述第一光学部件包括第一直线偏振光板和第一相位差板,并且设定上述第一相位差板的延迟,使得施加电压时,入射上述液晶层的上述椭圆偏振光到达上述反射部时,至少对于波长 550nm 的光接近圆偏振光。

此外,本发明的液晶显示装置的特征是在上述结构的基础上,上述第一光学部件包括第一直线偏振光板和第一相位差板,上述第一相位差板在面内方向上对于波长 550nm 的光具有 68nm 以上 208nm 以下的延迟,上述液晶层使用具有正的介电常数各向异性的液晶材料,当施加电压时进行亮显示。

此外,本发明的液晶显示装置的特征是在上述结构的基础上,对上述保护板和第一基板的与上述空隙相对的面分别实施有防止带电处理。

此外,本发明的液晶显示装置的特征是在上述结构的基础上,上述保护板的周边为遮光区域,上述第一光学部件的各边位于该遮光区域内。

此外,本发明的液晶显示装置的特征是在上述结构的基础上,包括保持上述保护板、上述第一光学部件和上述液晶显示面板的筐体,使得从观测者侧看上述液晶显示装置时,上述保护板的各边存在于最外侧,上述第一光学部件的各边存在于上述保护板的各边的内侧,而且,上述液晶显示面板的各边存在于上述第一光学部件的各边的内侧。

此外,本发明的液晶显示装置的特征是在上述结构的基础上,上述筐体具有在周围至少 2 级的阶梯状的形状,上述保护板的各边存在于其中一级的平面内,上述第一光学部件的各边存在于另一级的平面内。

此外,本发明的液晶显示装置的特征是在上述结构的基础上,上述第一光学部件设置在上述保护板的背面,在上述保护板的表侧的面上设置有热收缩率与上述第一光学部件相同的防止变形膜。

如以上所述，本发明的液晶显示装置是在上述保护板上设置有第一光学部件，上述第一光学部件的光学条件按照从观测者侧入射的入射光透过上述保护板和上述第一光学部件时为椭圆偏振光的方式设计，上述椭圆偏振光入射上述液晶层的结构。因此，起到能够有效地减少不必要的反射的效果。

本发明不限于上述各实施方式，在权利要求书所示的范围内能够进行种种变更，通过适当组合分别在不同的实施方式中揭示的技术方法得到的实施方式也包含在本发明的技术范围内。

产业上的可利用性

本发明也适用于移动设备等的用途。

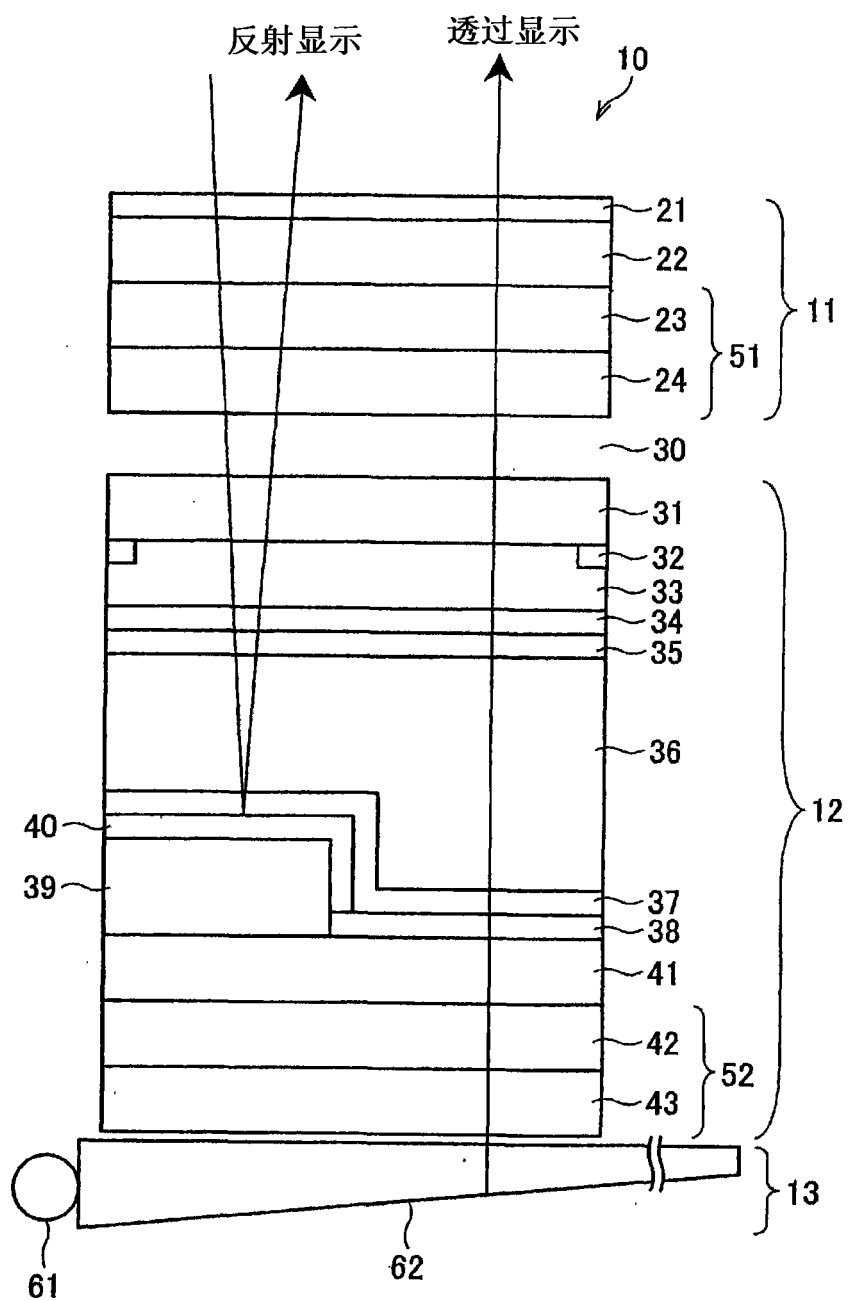
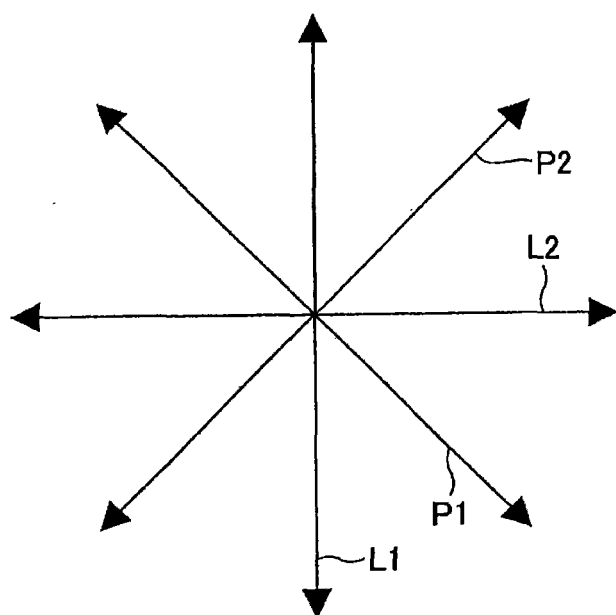
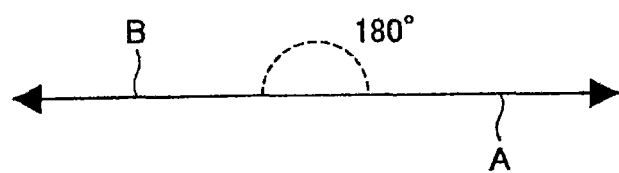


图1

**图2****图3**

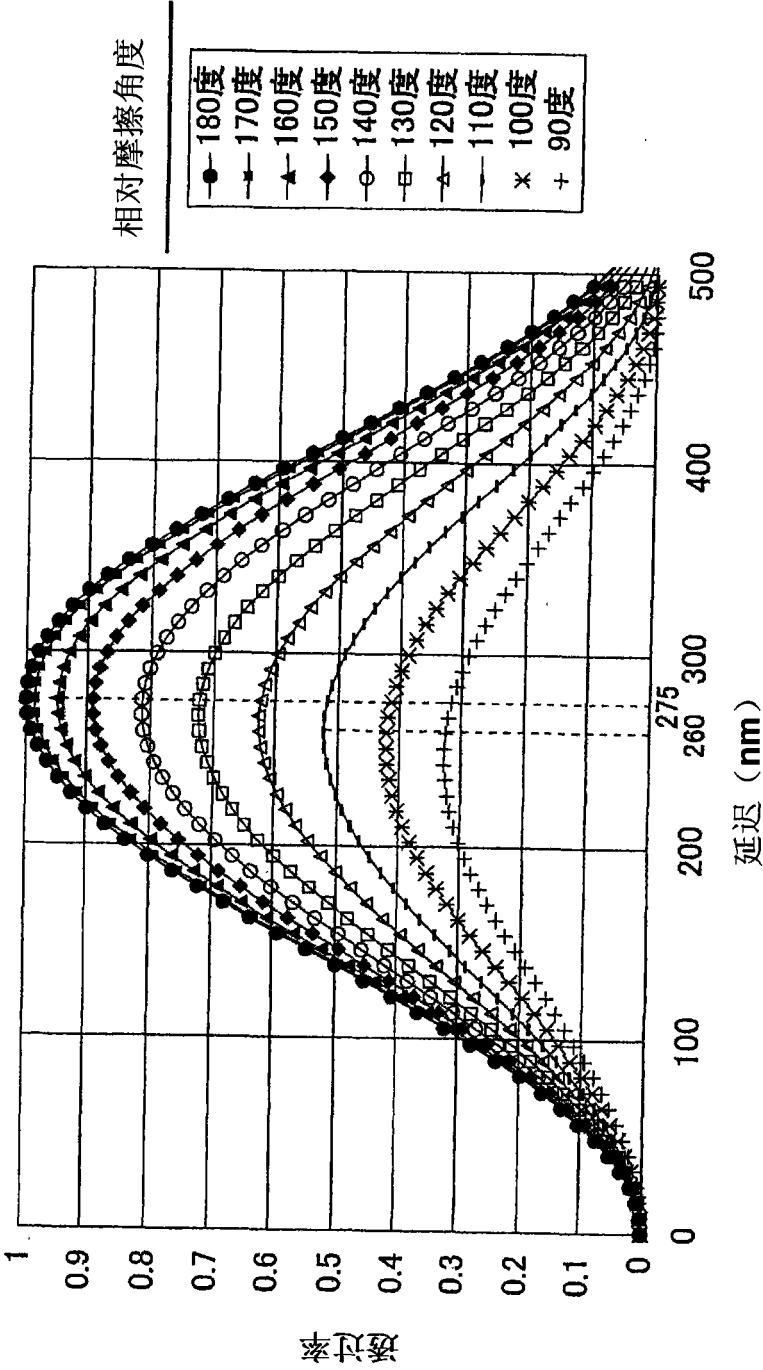


图4

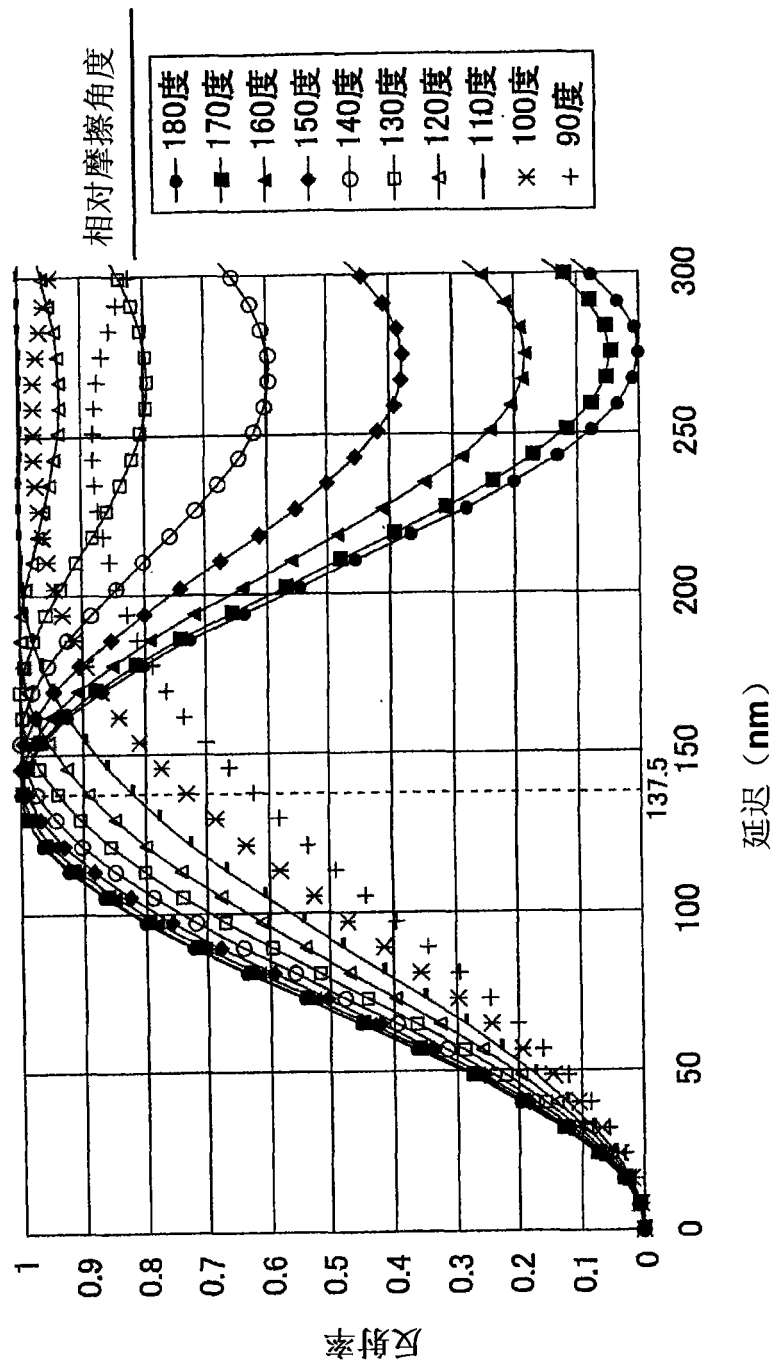


图5

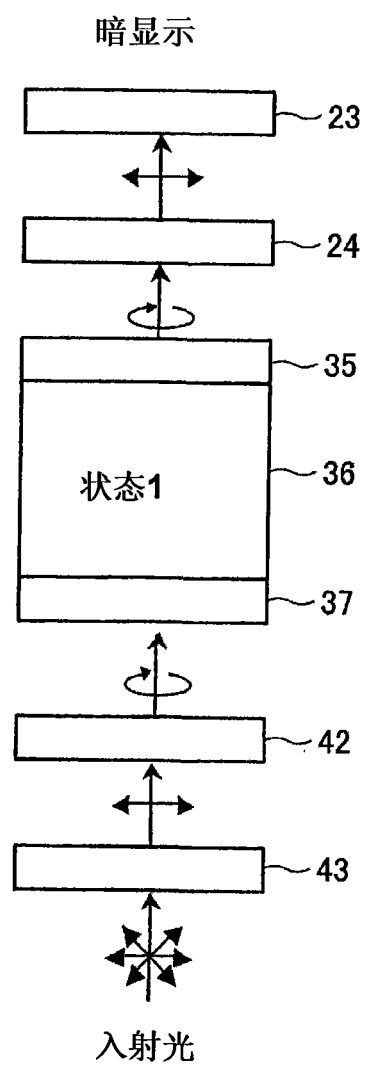


图6(a)

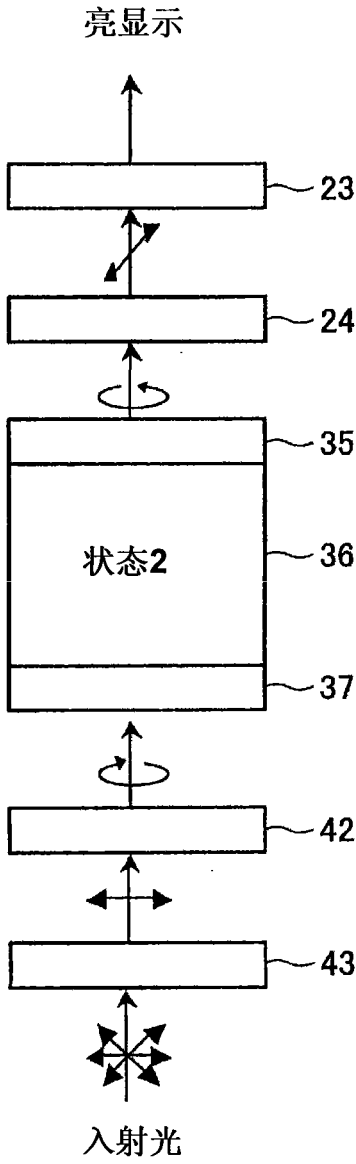


图6(b)

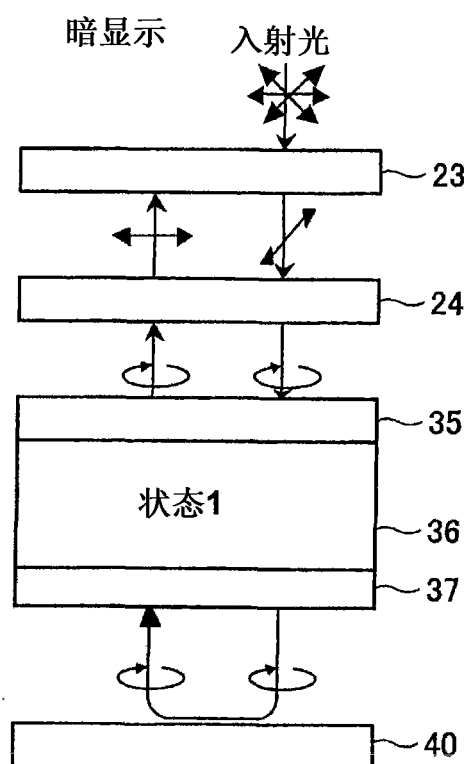


图7(a)

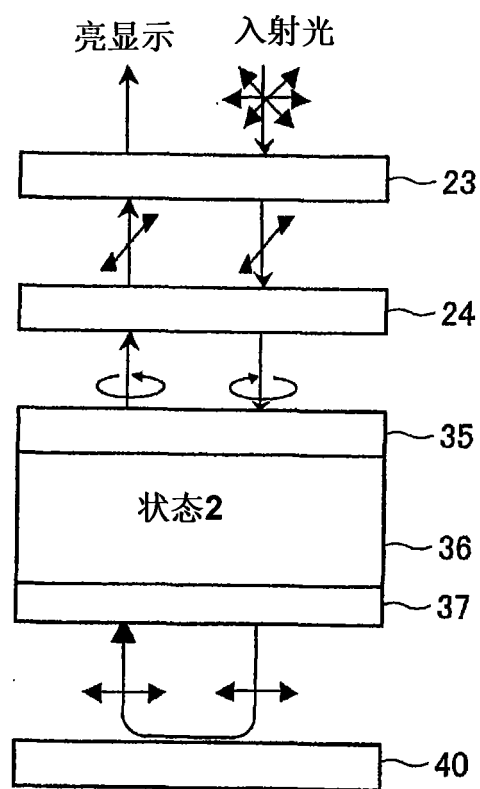


图7(b)

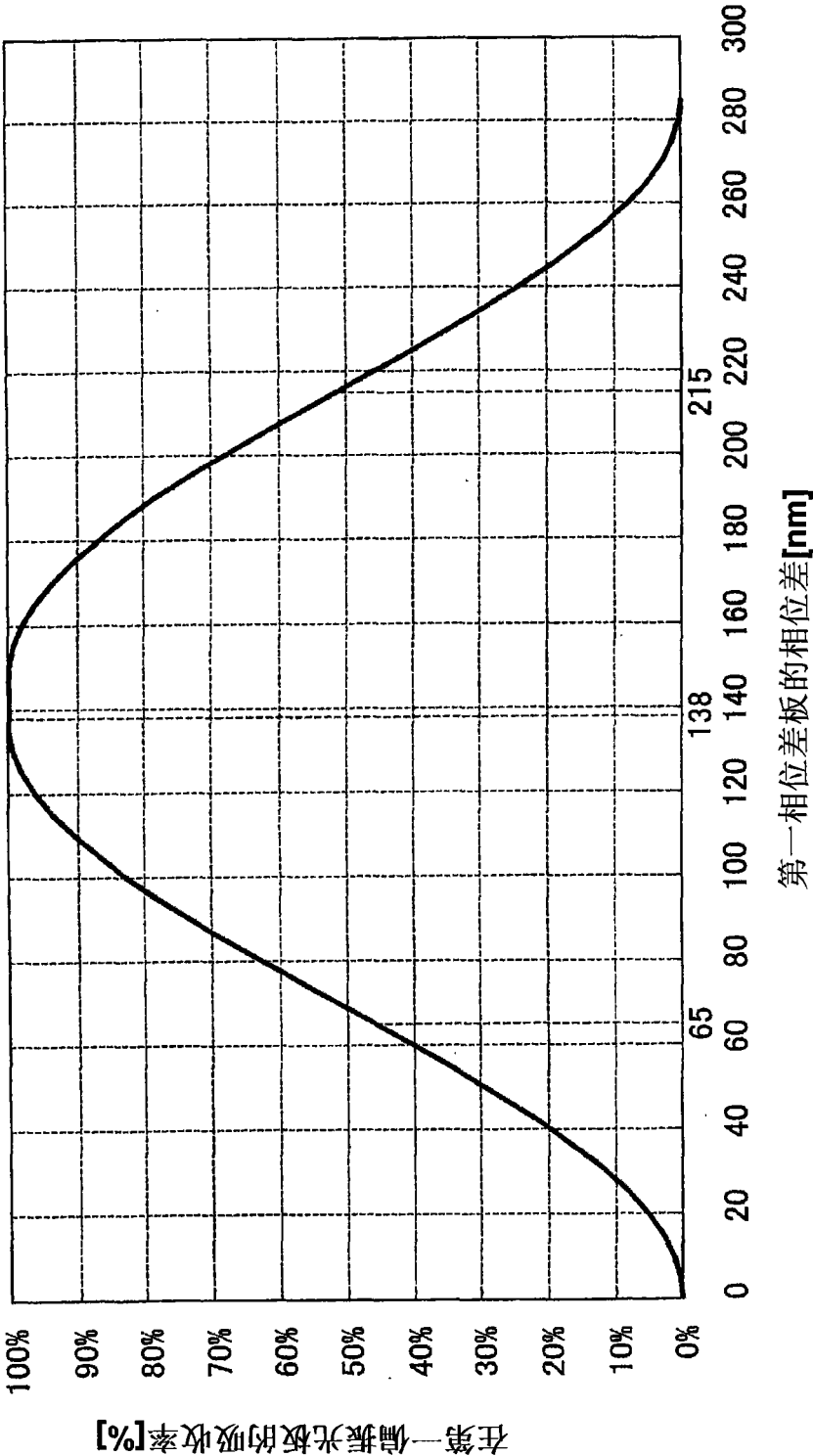


图8

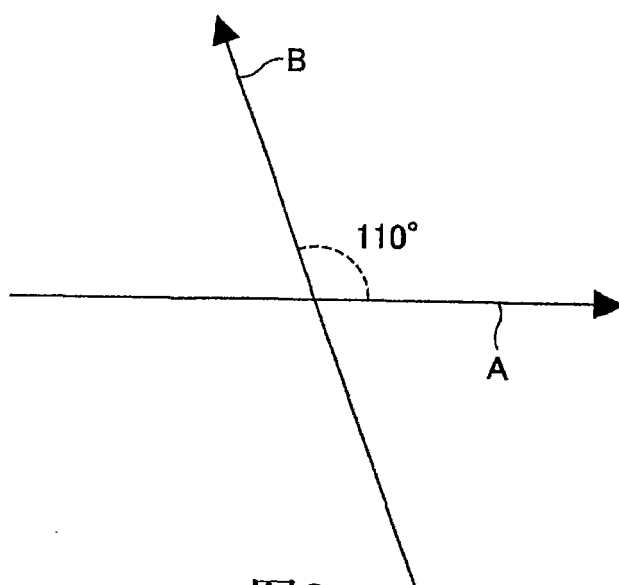


图9

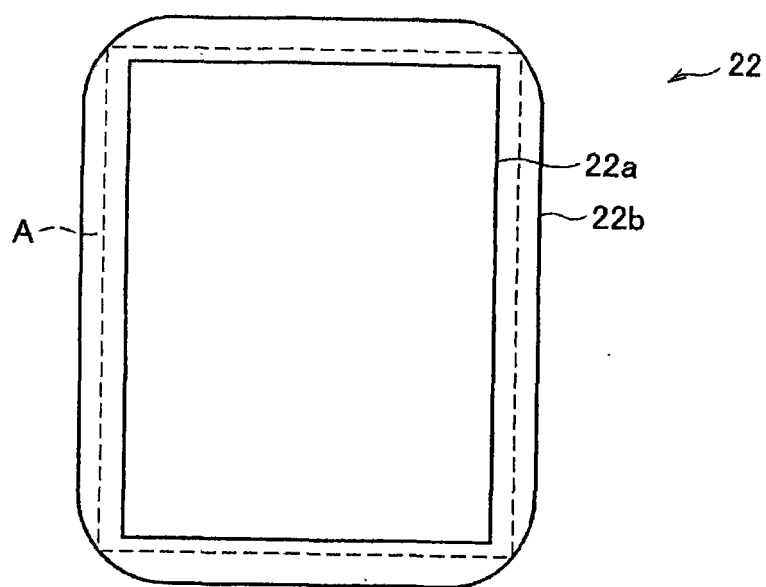


图10

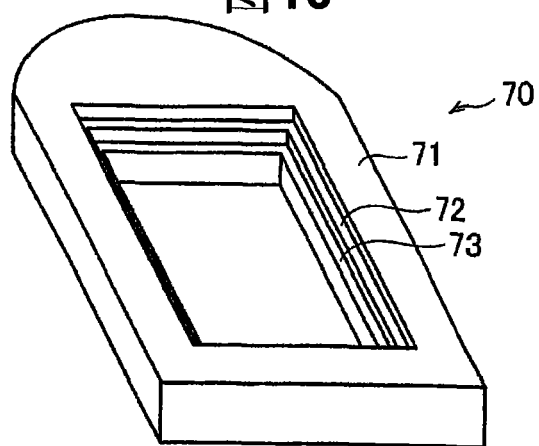


图11(a)

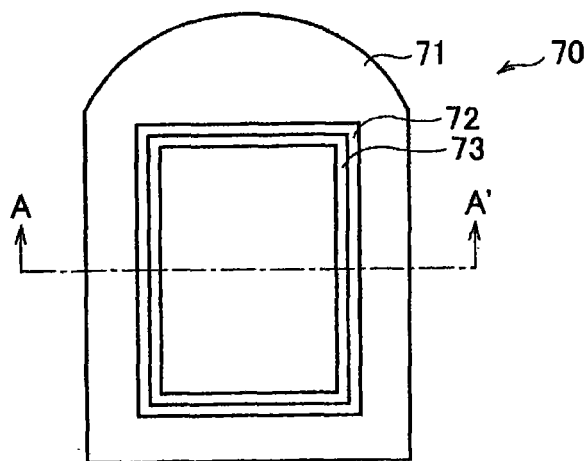


图11(b)

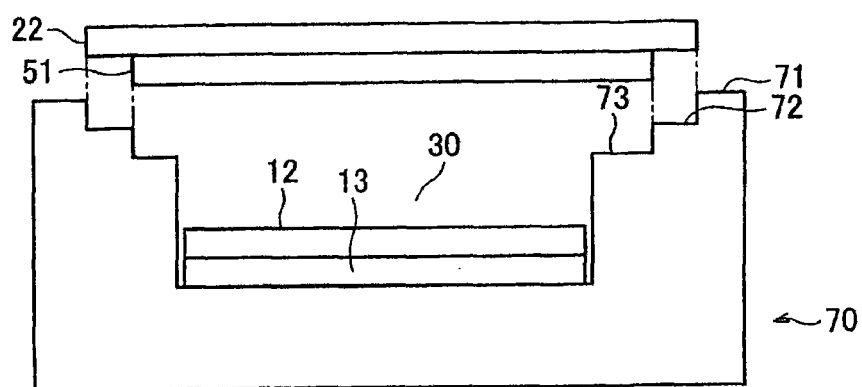


图11(c)

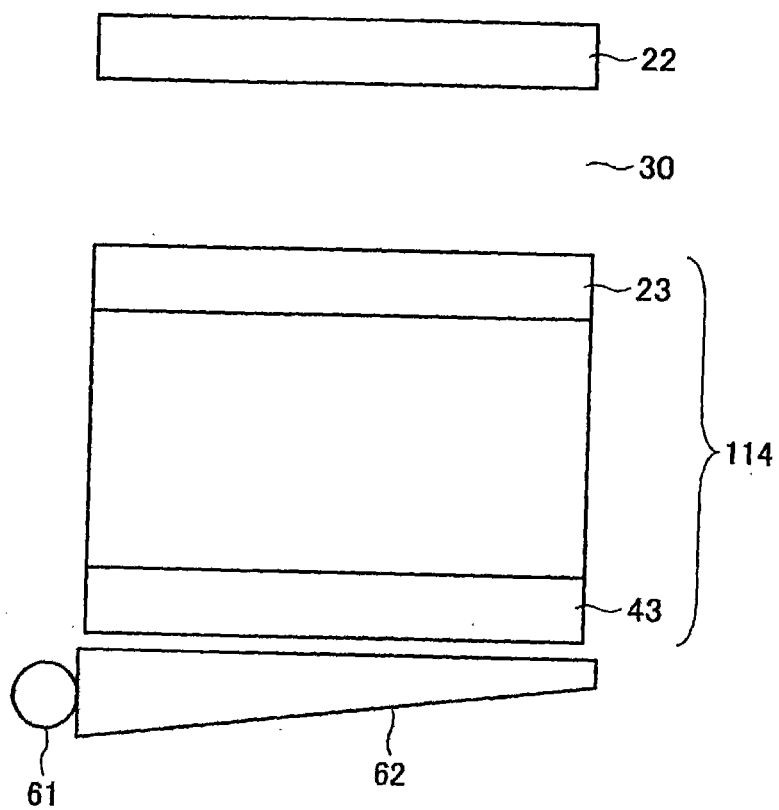


图12

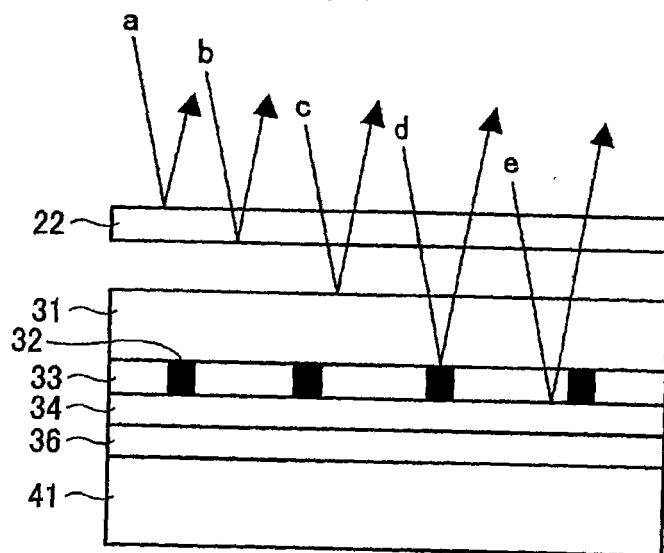
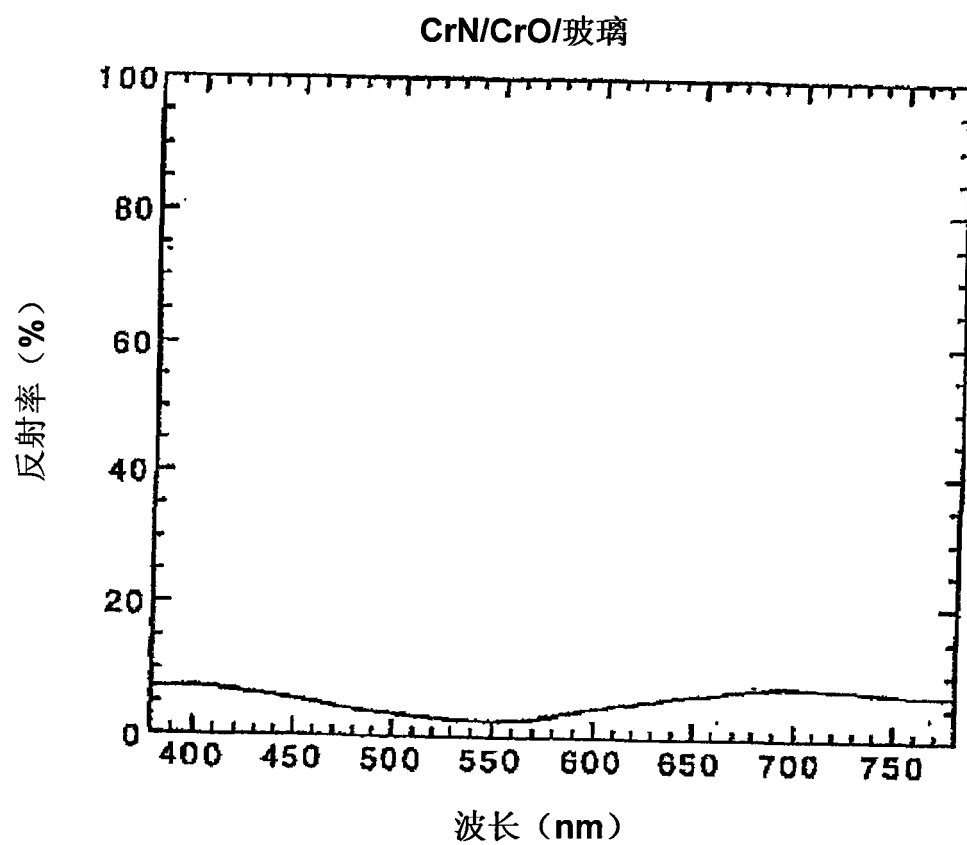


图13

**图16**

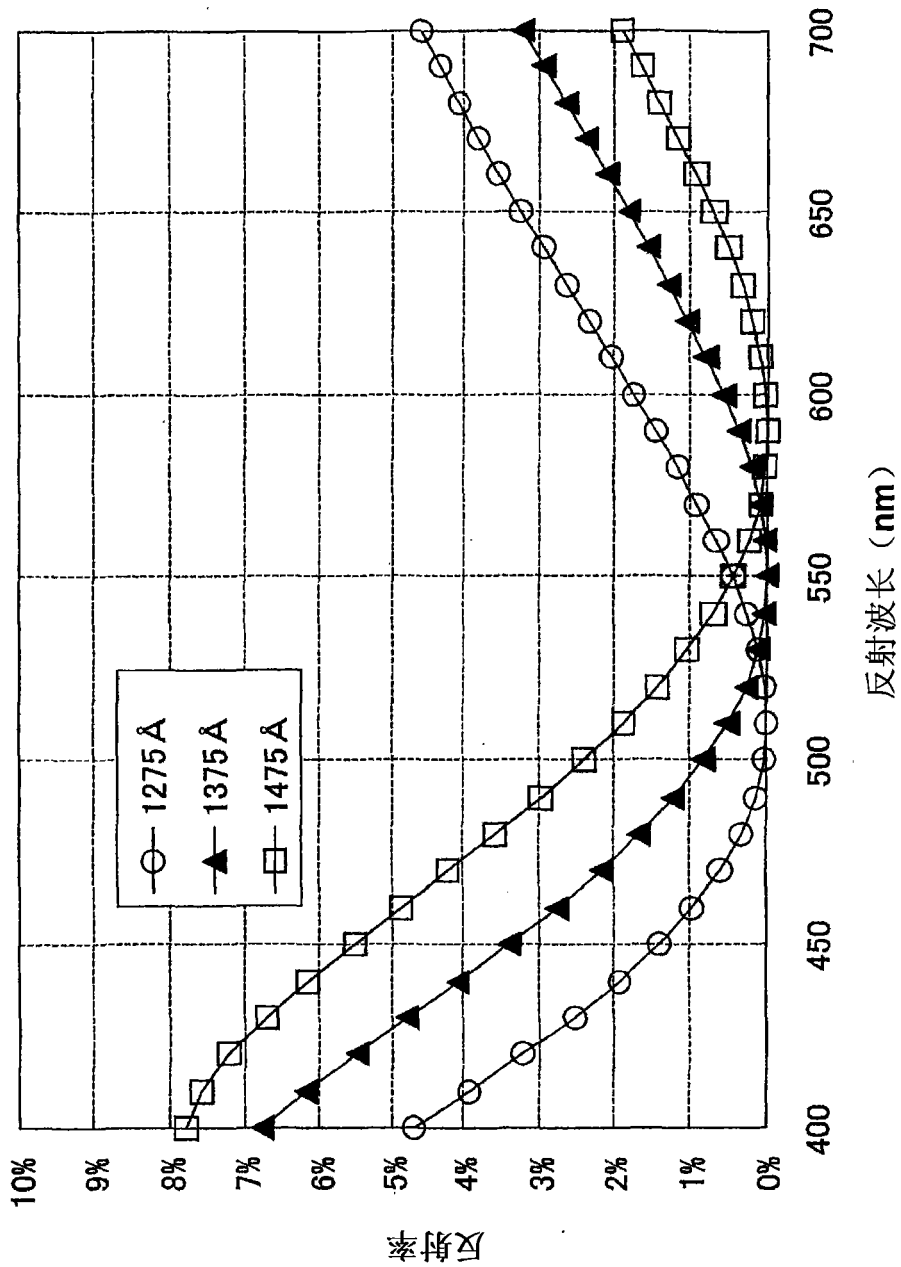


图17

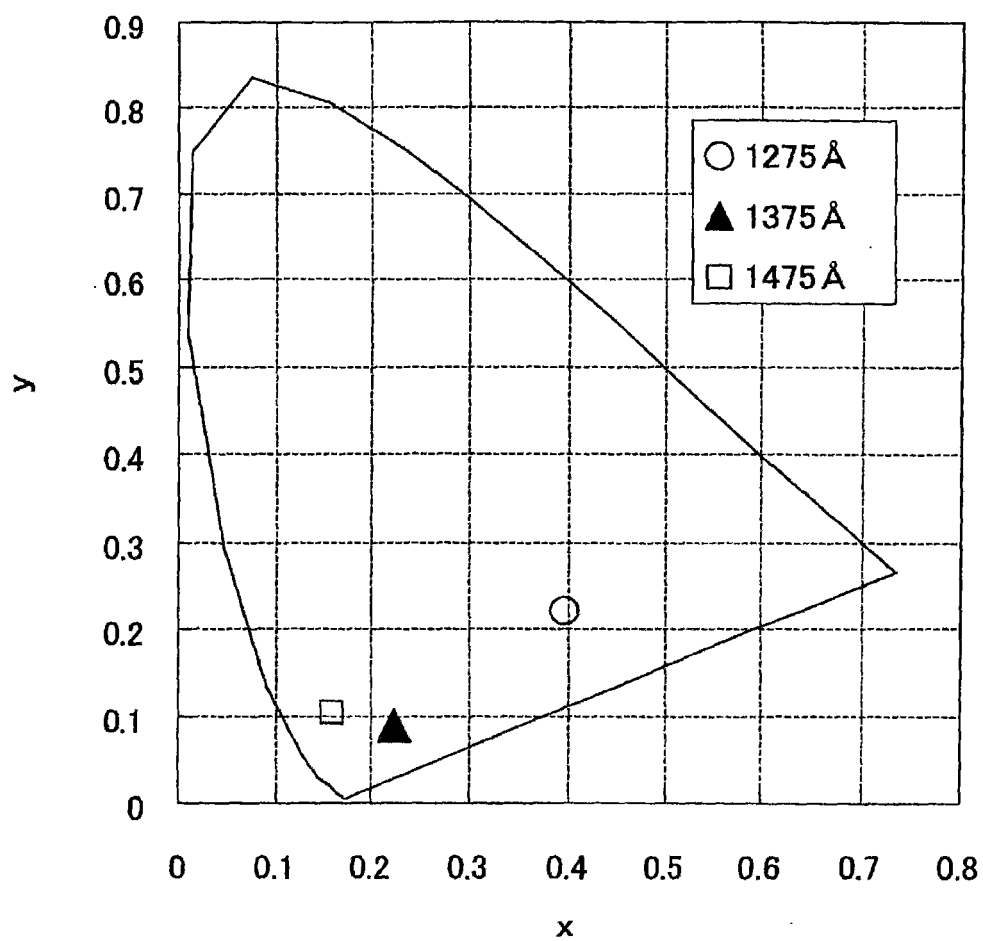


图18

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN101292191A	公开(公告)日	2008-10-22
申请号	CN200680038753.5	申请日	2006-09-20
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
[标]发明人	龟江宏幸 鸣泷阳三 津田和彦		
发明人	龟江宏幸 鸣泷阳三 津田和彦		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1333 G02F1/13363		
CPC分类号	G02F2001/133541 G02F2201/50 G02F1/133555		
代理人(译)	刘春成		
优先权	2005303698 2005-10-18 JP		
其他公开文献	CN101292191B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及液晶显示装置，其以圆偏振光模式驱动。而且，在保护板(22)上设置有从接近液晶显示面板的一侧开始按照第一相位差板、第一偏振光板的顺序叠层有第一偏振光板(23)和第一相位差板(24)的第一光学部件。所述第一光学部件的光学条件按照从观测者侧入射的入射光透过所述保护板和所述第一光学部件时为例如椭圆率0.4以上1.0以下的椭圆偏振光的方式设计，所述椭圆偏振光入射所述液晶层。由此，能够有效地减少液晶显示装置的各基板和膜的表面反射。

