

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910004448.X

[43] 公开日 2009年7月29日

[11] 公开号 CN 101493607A

[22] 申请日 2005.2.9

[21] 申请号 200910004448.X

分案原申请号 200580004735.0

[30] 优先权

[32] 2004.2.13 [33] JP [31] 2004-037028

[71] 申请人 三菱电机株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 结城昭正 小田恭一郎 伊藤敦史

佐竹彻也 田畑伸

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利  
商标事务所

代理人 许海兰

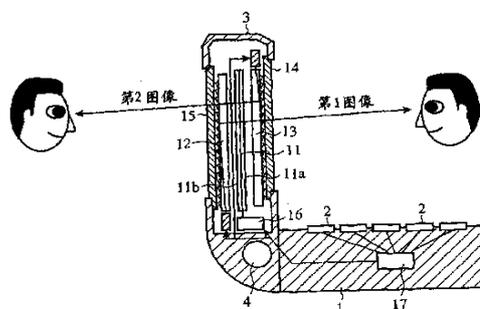
权利要求书2页 说明书22页 附图17页

[54] 发明名称

液晶显示装置及信息设备

[57] 摘要

提供一种液晶显示装置及信息设备。像素驱动电路(16)在液晶显示屏(11)交替地显示第1图像和第2图像,另一方面,在由该像素驱动电路(16)显示第1图像期间,前光灯(12)点亮,在由该像素驱动电路(16)显示第2图像期间,前光灯(13)点亮。这样,可使观测者(B)看到与观测者(A)看到的第1图像不同的第2图像。



1. 一种液晶显示装置，具有液晶显示屏、第1前光灯、第2前光灯、及像素驱动电路，该液晶显示屏具有2个显示面，该第1前光灯配置于上述液晶显示屏的一方显示面侧，该第2前光灯配置于上述液晶显示屏的另一方显示面侧，该像素驱动电路驱动上述液晶显示屏的像素从而在上述液晶显示屏显示图像；其特征在于：

上述像素驱动电路在上述液晶显示屏交替地显示第1图像和第2图像，另一方面，在由上述像素驱动电路显示第1图像期间，上述第1前光灯点亮，在由上述像素驱动电路显示第2图像期间，上述第2前光灯点亮，

从上述第1和第2前光灯放射的光的放射方向从与上述液晶显示屏垂直的方向倾斜，而且，从上述第1前光灯放射的光的放射方向与从上述第2前光灯放射的光的放射方向错开。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：第1和第2前光灯分别具有光源和导光板，

上述导光板把从上述光源入射的光作为相对于液晶显示屏的面的法线向反光源侧或光源侧倾斜了10度到4度的光而放射。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：从上述第1前光灯放射的光的放射方向从与上述液晶显示屏垂直的方向朝上述第1前光灯的光源的相反方向倾斜5度~10度，

从上述第2前光灯放射的光的放射方向从与上述液晶显示屏垂直的方向朝上述第2前光灯的光源的相反方向倾斜5度~10度，

而且，从上述第1前光灯放射的光的放射方向与从上述第2前光灯放射的光的放射方向错开10度~20度。

4. 一种信息设备，具有液晶显示装置和图像控制器；该液晶显示装置在具有2个显示面的液晶显示屏的一方显示面侧配置有第1前光灯，而且，在上述液晶显示屏的另一方显示面侧配置有第2前光灯，并具有驱动上述液晶显示屏的像素从而将图像显示于上述液晶显示屏

的像素驱动电路；该图像控制器将显示于上述液晶显示屏的图像的图像数据输出到上述像素驱动电路；其特征在于：

上述像素驱动电路在上述液晶显示屏交替地显示第 1 图像和第 2 图像，另一方面，在由上述像素驱动电路显示第 1 图像期间，上述第 1 前光灯点亮，在由上述像素驱动电路显示第 2 图像期间，上述第 2 前光灯点亮，

从上述第 1 和第 2 前光灯放射的光的放射方向从与上述液晶显示屏垂直的方向倾斜，而且，从上述第 1 前光灯放射的光的放射方向与从上述第 2 前光灯放射的光的放射方向错开。

## 液晶显示装置及信息设备

本申请是申请号为 200580004735.0、国际申请日为 2005 年 2 月 9 日（递交日为 2006 年 8 月 11 日）、发明名称为“液晶显示装置及信息设备”的发明专利申请的分案申请。

### 技术领域

本发明涉及一种在具有 2 个显示面的液晶显示屏显示图像的液晶显示装置、搭载了该液晶显示装置的手机、携带式电子记事本（PDA）、手表等信息设备。

### 背景技术

在已有技术中，存在反射型液晶显示装置和半透半反型液晶显示装置，但这些液晶显示装置的显示面都仅为 1 面。

因此，例如在要将显示器安装到折叠式手机的内侧面和外侧面的场合，需要在手机安装 2 个液晶显示装置。

为此，手机的显示部分变厚，重量也变大。另外，通过安装 2 个液晶显示装置，从而使成本变高。

因此，希望开发出具有 2 个显示面的液晶显示装置，这样的液晶显示装置也已经出现。

即，出现了这样的液晶显示装置，该液晶显示装置在液晶单元（cell）的一方显示面侧配置第 1 反射偏振镜和第 1 吸收型偏振镜，在液晶单元的另一方显示面侧配置第 2 反射偏振镜和第 2 吸收型偏振镜。

该液晶显示装置由于如上述那样构成，所以，在表面侧显示面和背面侧显示面显示同一图像（例如参照专利文献 1）。

专利文献 1：日本特开 2000-193956 号公报（段落编号[0026]~[0071]，图 1）

已有技术的液晶显示装置由于如以上那样构成，所以，可在双方的显示面显示图像，但不能在另一方显示面显示与在一方显示面显示的图像不同的图像。

### 发明内容

本发明就是为了解决上述那样的问题而作出的，其目的在于获得一种可在另一方显示面显示与显示于一方显示面的图像不同的图像的液晶显示装置。

另外，本发明的目的在于提供一种搭载了液晶显示装置的信息设备，该液晶显示装置可在另一方显示面显示与显示于一方显示面的图像不同的图像。

本发明的液晶显示装置构成为，像素驱动电路在液晶显示屏交替地显示第1图像和第2图像，另一方面，在由该像素驱动电路显示第1图像期间，第1前光灯点亮，在由该像素驱动电路显示第2图像期间，第2前光灯点亮。

这样，具有可在另一方显示面显示与显示于一方显示面的图像不同的图像的效果。

### 附图说明

图1为示出搭载了本发明实施形式1的液晶显示装置的信息设备的截面图。

图2示出本发明实施形式1的液晶显示装置的液晶显示屏的截面图。

图3为示出第1图像和第2图像的改写定时的说明图。

图4为示出搭载了本发明实施形式2的液晶显示装置的信息设备一部分的构成图。

图5的(a)为示出前光灯导光板46的说明图，(b)为示出前光灯导光板46的侧面图。

图6为示出第1图像与第2图像的改写定时的说明图。

图 7 为示出前光灯导光板的说明图。

图 8 为示出前光灯导光板的说明图。

图 9 为示出本发明实施形式 3 的液晶显示装置的液晶显示屏 11 的截面图。

图 10 为示出图 9 的液晶显示屏 11 的光学薄膜规格的详细情况的说明图。

图 11 为示出图 9 的液晶显示屏 11 的电压-透射系数特性的说明图。

图 12 为示出在按频率 120Hz 驱动的场合的液晶显示屏各像素的光学响应特性的说明图。

图 13 为示出图 9 的液晶显示屏 11 的圆偏振片的反射光谱的说明图。

图 14 为说明图 9 的液晶显示屏 11 的光学薄膜规格详细情况的说明图。

图 15 为示出图 9 的液晶显示屏 11 的圆偏振片的反射光谱的说明图。

图 16 为示出本发明实施形式 6 的液晶显示装置的液晶显示屏 11 的截面图。

图 17 为说明图 16 的液晶显示屏 11 的光学薄膜规格详细情况的说明图。

图 18 为示出图 16 的液晶显示屏 11 的电压-透射系数特性的说明图。

图 19 为示出图 16 的液晶显示屏 11 的圆偏振片的反射光谱的说明图。

图 20 为说明图 16 的液晶显示屏 11 的光学薄膜规格详细情况的说明图。

图 21 为示出图 16 的液晶显示屏 11 的圆偏振片的反射光谱的说明图。

图 22 为示出本发明实施形式 8 的液晶显示装置的截面图。

图 23 为示出液晶显示屏 11 的亮度的说明图。

图 24 为示出液晶显示屏 11 的对比度的说明图。

图 25 为示出液晶显示屏 11 的亮度的说明图。

图 26 为示出液晶显示屏 11 的对比度的说明图。

图 27 为示出形成三角形反射棱镜的背光灯 12、13 的截面图。

### 具体实施方式

下面，为了更详细地说明本发明，根据附图说明用于实施本发明的最佳形式。

#### 实施形式 1

图 1 为示出搭载了本发明实施形式 1 的液晶显示装置的信息设备的截面图。该实施形式 1 的信息设备为手机，但信息设备不限于此，例如也可为携带式电子记事本（PDA）、手表等。

如图所示，在手机主体 1，除了例如输入文字、数字等的 10 位按键外，还安装有用于进行各种操作的操作键等功能开关 2。

手机的显示部分 3 通过铰链 4 与主体 1 自由开闭地接合，在该显示部分 3 安装有液晶显示装置。

液晶显示屏 11 使用具有多个像素的液晶单元构成。

前光灯 12（第 1 前光灯）配置于液晶显示屏 11 的显示面 11b 侧，在观测者 A 观看的第 1 画面显示于液晶显示屏 11 的期间点亮。前光灯 13（第 2 前光灯）配置于液晶显示屏 11 的显示面 11a 侧，在观测者 B 观看的第 2 画面显示于液晶显示屏 11 的期间点亮。

透明罩 14 设于形成在显示部分 3 内侧面的开口部分（窗），透明罩 15 设于形成在显示部分 3 外侧面的开口部分（窗）。

像素驱动电路 16 从手机的图像控制器 17 接收到图像数据时，通过将图像数据施加到液晶显示屏 11 的多个栅极线上的各像素，从而将图像显示于液晶显示屏 11，当从该图像控制器 17 接收到第 1 图像和第 2 图像的图像数据时，在液晶显示屏 11 交替地显示第 1 图像和第 2 图像。

图像控制器 17 例如将与功能开关 2 的操作内容、电话、邮件的收发情况等相应的图像数据输出到像素驱动电路 16, 同时, 控制前光灯 12、13 的点亮·熄灭。

图 2 示出本发明实施形式 1 的液晶显示装置的液晶显示屏 11 的截面图, 在图中, 液晶单元 21 具有多个像素, 液晶单元 21 由一对透明玻璃基片 22 夹持。另外, 由密封材料 23 密封液晶单元 21 的周围。

一对偏振片 24 配置于透明玻璃基片 22 的外侧, 使从液晶单元 21 的像素发出的光偏振。

下面说明动作。

在手机显示部分 3 打开的状态下, 如图 1 所示那样, 观测者 A 可透过透明罩 14 观察液晶显示屏 11 的显示面 11a, 观测者 B 可透过透明罩 15 观察液晶显示屏 11 的显示面 11b。

手机的图像控制器 17 将例如与功能开关 2 的操作内容、电话、邮件的收发状况等相应的图像数据输出到像素驱动电路 16, 但当例如被提供需要使观测者 A 观看第 1 图像、使观测者 B 观看第 2 图像的操作内容或需要不让观测者 B 看到地隐藏观测者 A 正观看的图像的操作内容等时, 在将第 1 图像和第 2 图像的图像数据输出到像素驱动电路 16 的同时, 将指示第 1 图像与第 2 图像的交替显示的图像控制信号输出到像素驱动电路 16。

另外, 图像控制器 17 将控制前光灯 12、13 的点亮·熄灭的灯控制信号输出到前光灯 12、13。

像素驱动电路 16 从手机的图像控制器 17 接收第 1 图像和第 2 图像的图像数据并从图像控制器 17 接收图像控制信号时, 通过最初将第 1 图像的图像数据施加到液晶显示屏 11 的栅极线 1~N 的各像素, 从而在液晶显示屏 11 显示第 1 图像。

此时, 前光灯 12 根据从图像控制器 17 输出的灯控制信号的指示, 在将图像显示于液晶显示屏 11 期间点亮。

这样, 观测者 A 可透过透明罩 14 看到在液晶显示屏 11 的显示面 11a 显示的第 1 图像。

但是，由于前光灯 13 熄灭着，所以，观测者 B 不能通过透明罩 15 看到显示于液晶显示屏 11 的显示面 11b 的第 1 图像。

在这里，图 3 为示出第 1 图像和第 2 图像的改写定时的说明图，在图中，横轴为时间，纵轴示出栅极线 1~N 上的像素的透射系数。

从图 3 可以看出，当像素驱动电路 16 在液晶显示屏 11 显示第 1 图像时，相对该液晶显示屏 11 的栅极线 1~N 依次施加第 1 图像的图像数据，但由于在该图像数据施加到所有栅极线 1~N 后使前光灯 12 在整个画面同时点亮，所以，在液晶显示屏 11 的显示面 11a 整体同时显示第 1 画面。

像素驱动电路 16 如上述那样在液晶显示屏 11 显示第 1 图像，则前光灯 12 根据灯控制信号的指示熄灭，然后将第 2 图像的图像数据施加到液晶显示屏 11 的栅极线 1~N 的各像素，从而将第 2 图像显示于液晶显示屏 11。

此时，前光灯 13 根据从图像控制器 17 输出的灯控制信号的指示在第 2 图像显示于液晶显示屏 11 期间点亮。

这样，观测者 B 可透过透明罩 15 看到显示于液晶显示屏 11 的显示面 11b 的第 2 图像。

但是，由于前光灯 12 熄灭着，所以，观测者 A 不能透过透明罩 14 看到显示于液晶显示屏 11 的显示面 11a 的第 2 画面。

从图 3 可以看出，当像素驱动电路 16 在液晶显示屏 11 显示第 2 图像时，虽然相对该液晶显示屏 11 的栅极线 1~N 依次施加第 2 图像的图像数据，但由于将该图像数据施加到所有的栅极线 1~N，所以，前光灯 13 在整体画面同时点亮，因而，在液晶显示屏 11 的显示面 11b 整体同时显示第 2 画面。

下面，像素驱动电路 16 与上述同样地在液晶显示屏 11 交替地显示第 1 图像和第 2 图像，前光灯 12 与前光灯 13 交替点亮。

此时，如使像素驱动电路 16 的第 1 图像和第 2 图像的改写周期与前光灯 12、13 的点亮周期一致，设各周期为大于等于 60Hz（合计大于等于 120Hz）的频率，则观测者 A 看到按大于等于 60Hz 的频率

闪烁的第 1 图像，另外，观测者 B 看到按大于等于 60Hz 的频率闪烁的第 2 图像。

然而，对于人眼，大于等于 60Hz 的频率的闪烁不被识别成闪烁，而是识别成连续显示的图像。

从以上说明可以得知，按照该实施形式 1，像素驱动电路 16 在液晶显示屏 11 交替地显示第 1 图像与第 2 图像，另一方面，在由该像素驱动电路 16 显示第 1 图像期间，前光灯 12 点亮，在由该像素驱动电路 16 显示第 2 图像期间，前光灯 13 点亮，由于形成为这样的构成，所以，可产生使观测者 B 看到与观测者 A 看到的第 1 图像不同的第 2 图像的效果。

因此，在需要对观测者 B 隐藏正由观测者 A 看到的图像的场合等特别有效。另外，也可正确地分别向观测者 A、B 显示文字等。

另外，按照该实施形式 1，当像素驱动电路 16 在液晶显示屏 11 显示第 1 图像或第 2 图像时，相对该液晶显示屏 11 的栅极线 1~N 依次施加显示于该液晶显示屏 11 的图像的图像数据，将该图像数据施加到所有栅极线 1~N 后，使前光灯 12 或前光灯 13 点亮，由于为这样的构成，所以，产生可对液晶显示屏 11 的整体画面同时显示图像的效果。

另外，按照该实施形式 1，由具有多个像素的液晶单元 21、夹持该液晶单元 21 的一对透明玻璃基片 22、配置于一对透明玻璃基片 22 外侧的一对偏振片 24 构成液晶显示屏 11，所以，起到可获得具有显示面 11a 和显示面 11b 的液晶显示屏 11 的效果。

### 实施形式 2

在上述实施形式 1 中，前光灯 12、13 分别具有 1 个光源，1 个光源点亮，从而沿液晶显示屏 11 的整体画面同时点亮，但在前光灯 12、13 分别具有多个光源的场合，也可使多个光源依次点亮，从而例如与从画面上部往下部对显示于液晶显示屏 11 的图像进行改写的动作同步，从画面上部朝下部依次点亮。

具体如下。

图4为示出搭载了本发明实施形式2的液晶显示装置的信息设备一部分的构成图，在该图中，与图1相同的符号表示相同或相当的部分，所以，省略说明。

定时控制器31、栅极驱动器32及源极驱动器33构成与图1的像素驱动电路16相当的像素驱动电路。

定时控制器31从图像控制器17接收第1图像与第2图像的图像数据时，根据从图像控制器17输出的图像控制信号将第1图像或第2图像的图像数据输出到源极驱动器33，同时，将从图像控制器17输出的同步信号输出到栅极驱动器32和源极驱动器33。另外，定时控制器31将从图像控制器17输出的灯控制信号输出到点亮控制装置45。

栅极驱动器32以从图像控制器17输出的同步信号为基准，依次选择源极驱动器33输出图像数据的栅极线。

源极驱动器33以从图像控制器17输出的同步信号为基准进行动作，从而在由栅极驱动器32选择了的栅极线的各像素施加图像数据。

光源41~44、点亮控制装置45及前光灯导光板46构成与图1的前光灯12、13相当的前光灯。

点亮控制装置45从定时控制器31接收到灯控制信号时，依次使光源41~44点亮。

前光灯导光板46如图5所示那样，具有使从光源41~44发出的光反射的反射棱镜46a，反射棱镜46a沿与光源41~44的列平行的方向延伸。

图5(a)为示出前光灯导光板46的说明图，图5(b)为示出前光灯导光板46的侧面图。

下面说明动作。

与上述实施形式1同样，当将例如需要使观测者A看到第1图像、使观测者B看到第2图像的操作内容等送到手机的图像控制器17时，该图像控制器17将第1图像和第2图像的图像数据输出到像素驱动电路16的定时控制器31，同时，将指示第1图像与第2图像的交替显

示的图像控制信号输出到定时控制器 31。

另外，图像控制器 17 将控制前光灯 12、13 的点亮·熄灭的灯控制信号输出到定时控制器 31。

像素驱动电路 16 的定时控制器 31 从图像控制器 17 接收到第 1 图像和第 2 图像的图像数据时，根据从图像控制器 17 输出的图像控制信号将第 1 图像或第 2 图像的图像数据输出到源极驱动器 33。

即，定时控制器 31 根据从图像控制器 17 输出的图像控制信号将第 1 图像的图像数据和第 2 图像的图像数据交替地输出到源极驱动器 33。

另外，定时控制器 31 将从图像控制器 17 输出的同步信号输出到栅极驱动器 32 和源极驱动器 33，同时，将从图像控制器 17 输出的控制信号输出到点亮控制装置 45。

像素驱动电路 16 的栅极驱动器 32 以从图像控制器 17 输出的同步信号为基准，依次选择源极驱动器 33 输出图像数据的栅极线。

即，栅极驱动器 32 以从图像控制器 17 输出的同步信号为基准动作，从而作为源极驱动器 33 可输出图像数据的栅极线，按栅极线 1→栅极线 2→栅极线 3→...栅极线 N-1→栅极线 N 的顺序，依次选择栅极线。

像素驱动电路 16 的源极驱动器 33 从定时控制器 31 接收到第 1 图像的图像数据时，以从图像控制器 17 输出的同步信号为基准动作，从而将第 1 图像的图像数据施加到由栅极驱动器 32 选择的栅极线的各像素，从而在液晶显示屏 11 显示第 1 图像。

即，源极驱动器 33 以从图像控制器 17 输出的同步信号为基准动作，从而按栅极线 1→栅极线 2→栅极线 3→...栅极线 N-1→栅极线 N 的顺序，将第 1 图像的图像数据施加到该栅极线的各像素，从而在液晶显示屏 11 显示第 1 图像。

此时，前光灯 12 的点亮控制装置 45 从定时控制器 31 接收到灯控制信号时，在将第 1 图像显示于液晶显示屏 11 的期间，使光源 41~44 依次点亮。

这样，前光灯 12 的前光灯导光板 46 朝液晶显示屏 11 反射从光源 41~44 发出的光，所以，观测者 A 可透过透明罩 14 看到显示于液晶显示屏 11 的显示面 11a 的第 1 图像。

即，如图 4 所示那样，从光源 41~44 发出的光在前光灯导光板 46 中朝与栅极线大体平行的方向前进，所以，发生与栅极线平行的照明区域。因此，可在整个画面按从显示屏写入到照明点亮的延迟时间大体相等的状态照明。

而且，由于前光灯 13 的光源 41~44 全部熄灭着，所以，观测者 B 不能透过透明罩 15 看到显示于液晶显示屏 11 的显示面 11b 的第 1 图像。

在这里，图 6 为示出第 1 图像与第 2 图像的改写定时的说明图，图中的横轴表示时间，纵轴表示栅极线 1~N 上的像素的透射系数。

从图 6 可以看出，当在液晶显示屏 11 显示第 1 图像时，相对该液晶显示屏 11 的栅极线 1~N 依次施加第 1 图像的图像数据，但由于从与先前施加图像数据的栅极线对应的光源依次点亮，即按光源 41→光源 42→光源 43→光源 44 的顺序点亮，所以，从相对栅极线 1~N 的各像素的图像数据的施加到前光灯的点亮为止的时间大体一致，所以，可在栅极线 1~N 的各像素稳定的状态下使前光灯点亮，改善液晶显示屏 11 的画面整体的亮度不均。因此，可实现明亮、稳定的灰度。

像素驱动电路 16 的栅极驱动器 32 如上述那样将第 1 图像显示于液晶显示屏 11 后，前光灯 12 的点亮控制装置 45 在灯控制信号的指示下，使光源 41 熄灭，然后，以从图像控制器 17 输出的同步信号为基准，依次选择源极驱动器 33 输出图像数据的栅极线。

即，栅极驱动器 32 以从图像控制器 17 输出的同步信号为基准动作，从而作为源极驱动器 33 可输出图像数据的栅极线，按栅极线 1→栅极线 2→栅极线 3→...栅极线 N-1→栅极线 N 的顺序，依次选择栅极线。

像素驱动电路 16 的源极驱动器 33 从定时控制器 31 接收到第 2 图像的图像数据时，以从图像控制器 17 输出的同步信号为基准动作，

从而将第2图像的图像数据施加到由栅极驱动器32选择的栅极线的各像素，从而在液晶显示屏11显示第2图像。

即，源极驱动器33以从图像控制器17输出的同步信号为基准动作，从而按栅极线1→栅极线2→栅极线3→...栅极线N-1→栅极线N的顺序，将第2图像的图像数据施加到该栅极线的各像素，从而在液晶显示屏11显示第2图像。

此时，前光灯13的点亮控制装置45从定时控制器31接收到灯控制信号时，在将第2图像显示于液晶显示屏11的重合位置期间，使前光灯13的光源41~44依次点亮。

这样，前光灯13的前光灯导光板46朝液晶显示屏11反射从光源41~44发出的光，所以，观测者B可透过透明罩15看到显示于液晶显示屏11的显示面11b的第2图像。

但是，前光灯12的光源41~44在第2图像显示于重合位置期间不点亮，所以，观测者A不能透过透明罩14看到显示于液晶显示屏11的显示面11a的第2图像。

从图6可以看出，当在液晶显示屏11显示第2图像时，相对该液晶显示屏11的栅极线1~N依次施加第2图像的图像数据，但从与先施加了图像数据的栅极线对应的光源起依次点亮，即，按光源41→光源42→光源43→光源44的顺序点亮，所以，从相对栅极线1~N的各像素的图像数据的施加到前光灯的点亮为止的时间大体一致，所以，可在栅极线1~N的各像素稳定的状态下使前光灯点亮，改善液晶显示屏11的画面整体的亮度不均。因此，可实现明亮、稳定的灰度。

下面，像素驱动电路16与上述同样地在液晶显示屏11交替地显示第1图像和第2图像，前光灯12与前光灯13交替地点亮。

此时，与上述实施形式1同样，使像素驱动电路16的第1图像与第2图像的改写周期与前光灯12、13的点亮周期一致，如设各周期为大于等于60Hz的频率，则观测者A看到按大于等于60Hz的频率闪烁的第1图像，另外，观测者B看到按大于等于60Hz的频率闪烁的第2图像。

在该第2实施形式2中,示出前光灯导光板46具有使从光源41~44发出的光反射的反射棱镜46a的场合,但也可如图7和图8所示那样,前光灯导光板46具有锯齿状的棱镜46b,或者,在光源41~44附加透镜46c,从而由该棱镜46b、透镜46c使从光源41~44发出的光在前光灯导光板46中大体平行地前进。

另外,在这里虽然示出对各栅极线进行LCD显示屏的改写的场合,但不限于此,在点依次改写的场合,如改写方向为与前光灯的点亮区域的边界平行的方向,则可进行完全相同的作用。

另外,在液晶显示屏的像素形成有滤色片的颜色不同的副像素,但为了抑制与前光灯的干涉条纹的发生,最好沿与反射棱镜46a直交的方向使滤色片的线延伸地配置。

### 实施形式3

在上述实施形式1、2中,示出了这样的场合,即,像素驱动电路16在液晶显示屏11交替地显示第1图像与第2图像,另一方面,在由该像素驱动电路16显示第1图像期间使前光灯12点亮,在由该像素驱动电路16显示第2图像期间使前光灯13点亮,但在使用图2的液晶显示屏11构成液晶显示装置的场合,有时由于响应延迟而在液晶显示屏11的显示面11a混合显示第2画面,或在液晶显示屏11的显示面11b混合显示第1画面。

因此,在该实施形式3中,可改善响应延迟,消除画面的混合。

图9为示出本发明实施形式3的液晶显示装置的液晶显示屏11的截面图,在图中,TFT(薄膜晶体管)基片51包括玻璃基片52、由金属膜(例如Mo、Cr)构成的栅极、源极等的信号配线53、起到开关作用的TFT部分54、及由ITO(铟锡氧化物)等透明材料构成的像素电极55。

负的c片57配置于TFT基片51的外侧。圆偏振片56配置于c片57的外侧,由 $\lambda/4$ 片58和偏振片59构成。

CF基片61包括玻璃基片62和R、G、B各色的滤色片、由ITO等透明材料构成的对置电极63。

在 CF 基片 61 的外侧配置 a 片 64、c 片 65、 $\lambda/4$  片 66、及偏振片 67。

在 TFT 基片 51 与 CF 基片 61 的内侧，形成聚酰亚胺等取向膜 68，由在两基片周边部分涂覆的密封材料（图中未示出）粘合两基片。

在 TFT 基片 51 与 CF 基片 61 间注入弯曲取向的液晶层 69。在这里，弯曲取向为夹入到 TFT 基片 51 与 CF 基片 61 间的液晶分子群在液晶层 69 中央附近折曲的取向状态。

图 9 的液晶显示屏 11 使用弯曲取向的液晶层 69 构成，所以，具有相对外加电压变化的响应迅速的特征。

关于使用弯曲取向的液晶层 69 构成的液晶显示屏，例如公开于文献（T. Miyashita, et al., Eurodisplay'93, p.149），关于弯曲取向的响应特性，公开于文献（S. Onda, et al., Mol. Cryst. Liq. Cryst. 1999, Vol. 331, p.383）。

在该实施形式 3 中，作为液晶材料，使用双折射各向异性  $\Delta n$  为 0.18（589nm，25℃）、介电常数各向异性  $\Delta \epsilon$  为 +8（1kHz，25℃）的液晶材料，设液晶层 69 的厚度（单元间隙）为 5.0 微米。

下面，说明液晶显示屏 11 的膜构成。

如图 9 所示那样，在 TFT 基片 51 的外侧配置负的 c 片 57、 $\lambda/4$  片 58 及偏振片 59。

负的 c 片 57 为移相膜，其面内的相位差大致为 0nm，而且厚度方向的相位差为负。

$\lambda/4$  片 58 为在膜面内具有相位差的 a 片的一种，面内相位差大致为  $\lambda/4$ 。 $\lambda$  为人眼的能见度高的 550nm 左右的波长。

偏振片 59 仅透射某一方向的直线偏振光，吸收与其直交的方向的直线偏振光。

另一方面，在 CF 基片 61 的外侧，配置 a 片 64、负的 c 片 65、 $\lambda/4$  片 66 及偏振片 67。

a 片 64 的面内相位差如后述那样，设定得与将黑显示电压加到像素的场合的液晶层 69 的残留相位差相同。

图 10 为示出图 9 的液晶显示屏 11 的光学薄膜规格的详细情况的说明图。

“相位差”的列在 a 片（包含  $\lambda/4$  片）的场合表示面内相位差，在 c 片的场合表示厚度方向的相位差，同时也是波长 550nm 下的相位差值。

“方向”的列在偏振片的场合表示透射轴方向，在移相膜的场合表示面内滞相轴方向，在液晶层的场合表示取向方向。各方向从观测者 A 侧观看液晶显示屏 11 的正面，以右方向（3 点的方向）为基准（ $0^\circ$ ），设逆时针方向为正。在该实施形式 3 中使用的移相膜全部为阿通（Arton）膜。

从 TFT 基片 51 侧垂直入射到液晶显示屏 11 的光由偏振片 59 变成直线偏振光，但由  $\lambda/4$  片 58 变成圆偏振光。

在成  $45^\circ$  角度地配置偏振片 59 的吸收轴与  $\lambda/4$  片 58 的滞相轴的场合，该 2 片的光学薄膜具有圆偏振片的功能。

c 片 57 由于不具有面内相位差，所以，在垂直入射的场合，不具有改变偏振状态的作用。

而且，虽然在 CF 基片 61 侧也组合偏振片 67 与  $\lambda/4$  片 66，但由于在液晶层 69 侧配置 a 片 64，所以，在 CF 基片 61 侧的光学薄膜的整体没有圆偏振片的功能。

图 9 的液晶显示屏 11 为常亮模式，在加高电压的场合进行黑显示，在加低电压的场合进行白显示。

弯曲取向的液晶层 69 即使在加高电压的场合，TFT 基片 51 和 CF 基片 61 的边界附近的液晶分子也不完全立起，所以，在面内残留相位差。

为了补偿该残留相位差，配置具有相同相位差的 a 片 64。a 片 64 的滞相轴方向与液晶取向方向直交地配置。

在该实施形式 3 中，白电压为 2.0V，黑电压为 5.0V，a 片 64 的面内相位差与加 5.0V 时的液晶层 69 的残留相位差相同，为 110nm。

图 11 为示出图 9 的液晶显示屏 11 的电压-透射系数特性的说明

图。

透射系数以未配置光学薄膜的液晶显示屏的透射光强度为基准。

图 12 为示出在按频率 120Hz 驱动的场所的液晶显示屏各像素的光学响应特性的说明图。

交替地显示白与黑，不论是从黑显示白的场合，还是从白显示黑的场合，都实现数毫秒以内的响应时间。

图 13 为示出图 9 的液晶显示屏 11 的圆偏振片的反射光谱的说明图，图中，粗线为在蒸镀了铝金属膜的玻璃基片上粘贴该实施形式 3 的 TFT 基片 51 侧的一套光学薄膜的场合的反射光谱。

反射率以没有薄膜的带铝的玻璃基片的反射率为基准，与偏振片单体的场合的反射率（图中为细线）相比，特别是可将波长 560nm 近旁的反射率抑制得较低。

当图 9 的液晶显示屏的 TFT 基片 51 侧成为观测者 B 侧地配置时，看不到提供给观测者 A 的第 1 图像混入到提供给观测者 B 的第 2 图像的现象。

另外，看不到提供给观测者 B 的第 2 图像混入到提供给观测者 A 的第 1 图像的现象。这样，相对双方的观察者可获得良好的可见度。

由于在液晶显示屏 11 的 TFT 基片 51 外侧配置圆偏振片 56，所以，来自配置于 TFT 基片 51 侧的提供给观测者 A 的前光灯的光由 TFT 基片 51 上的信号配线 53 反射的现象得到抑制，可相对 TFT 基片 51 侧的观测者 B 获得良好的可见度。

#### 实施形式 4

在上述实施形式 3 中，示出了在偏振片 59 与  $\lambda/4$  片 58 间及偏振片 67 与  $\lambda/4$  片 66 间未插入  $\lambda/2$  片的场合，但也可在偏振片 59 与  $\lambda/4$  片 58 间及偏振片 67 与  $\lambda/4$  片 66 间分别插入  $\lambda/2$  片。

$\lambda/2$  片也属于 a 片的一种，为相位差大致  $\lambda/2$  的光学薄膜。当组合偏振片、 $\lambda/2$  片及  $\lambda/4$  片这样 3 片时，成为宽带区的圆偏振片。

$\lambda/2$  片具有将透过偏振片的直线偏振光的偏振方向仅按偏振片透射轴与  $\lambda/2$  片滞相轴所成的角度的 2 倍的角度回转的作用。

透过  $\lambda/2$  片的直线偏振光与上述实施形式 3 的场合同样, 由  $\lambda/4$  片变成圆偏振光。通过追加  $\lambda/2$  片, 可在更宽的波长区具有圆偏振片功能。

图 14 为说明图 9 的液晶显示屏 11 的光学薄膜规格详细情况的说明图。

图 15 为示出图 9 的液晶显示屏 11 的圆偏振片的反射光谱的说明图, 图中, 粗线为在蒸镀了铝金属膜的玻璃基片上粘贴该实施形式 3 的 TFT 基片 51 侧的一套光学膜的场合的反射光谱。

反射率以没有薄膜的带铝玻璃基片的反射率为基准, 与偏振片单体场合的反射率(图中细线)相比, 可在宽带区将反射率抑制得较低。

当成为观测者 B 侧地配置图 9 的液晶显示屏的 TFT 基片 51 侧时, 看不到提供给观测者 A 的第 1 图像混入到提供给观测者 B 的第 2 图像的现象。

另外, 看不到提供给观测者 B 的第 2 图像混入到提供给观测者 A 的第 1 图像的现象。这样, 可相对双方的观察者获得良好的可见度。

由于在液晶显示屏 11 的 TFT 基片 51 的外侧配置圆偏振片 56, 所以, 来自配置于 TFT 基片 51 侧的提供给观测者 A 的前光灯的光在 TFT 基片 51 上的信号配线 53 反射的现象受到抑制, 可相对 TFT 基片 51 侧的观测者 B 获得良好的可见度。

#### 实施形式 5

在上述实施形式 3、4 中, 示出构成液晶显示屏 11 的液晶层 69 的取向为弯曲取向的场合, 但液晶层 69 的取向也可类似弯曲取向的取向。

例如, 当成为大致  $180^\circ$  的扭曲取向地加电压时, 获得混合了扭曲取向的弯曲取向, 但即使在该场合, 也可实现高速的响应特性。

配置于液晶显示屏 11 的光学膜的构成不限于上述实施形式 3、4 的构成。

例如, 作为上述实施形式 3 的 TFT 基片 51 侧的光学薄膜, 也可使用具有面内相位差和厚度相位差双方的二轴薄膜代替  $\lambda/4$  片 58 和 c

片 57。另外，也可使用 a 片和二轴薄膜、二轴薄膜和 c 片或多个二轴薄膜等。

同样，作为 CF 基片 61 侧的光学薄膜，也可为使用二轴薄膜的组合，代替  $\lambda/4$  片 66、c 片 65、或 c 片 65 与 a 片 64。

在上述实施形式 4 中，也可与上述实施形式 3 的场合同样，形成使用二轴薄膜的组合。

偏振片的表面为了抑制从前光灯照射的光的反射，最好 CF 基片 61 和 TFT 基片 51 受到反射防止处理。

#### 实施形式 6

在上述实施形式 3、4 中，示出了构成液晶显示屏 11 的液晶层 69 的取向为弯曲取向的场合，但也可使构成液晶显示屏 11 的液晶层的取向大体平行。

图 16 为示出本发明实施形式 6 的液晶显示装置的液晶显示屏 11 的截面图，在该图中，与图 9 相同的符号表示相同或相当部分，所以，省略说明。

在图 16 的例中，配置  $\lambda/4$  片 58 代替 c 片 57，使用  $\lambda/2$  片 71 代替  $\lambda/4$  片 58 构成圆偏振片 56。

另外，在 CF 基片 61 上配置  $\lambda/4$  片 66、 $\lambda/2$  片 72 和偏振片 67。

但是，在图 16 的例中，在 CF 基片 61 与 TFT 基片 51 间保持一定间隙地隔着取向膜 68 夹持液晶材料，在上下基片间使液晶分子平行取向。

在 CF 基片 61 与 TFT 基片 51 的外侧，粘贴层叠膜(参照图 17)。

在该实施形式 6 中，将右方向定义为  $0^\circ$ ，将朝左转定义为正，按从 CF 基片 61 侧观看时的角度标记。

偏振片使用透射轴的方向进行表示， $\lambda/2$  片和  $\lambda/4$  片使用滞相轴的方向进行表示。

在该实施形式 6 中，虽然  $\lambda/2$  片和  $\lambda/4$  片使用通常的一轴延伸薄膜，但如来自正面的双折射值具有预定的值，则可使用，另外，当使用光学特性在厚度方向产生变化的混合薄膜(例如 NR 薄膜)时，也

可扩大视场角特性，可相应于液晶显示装置的用途使用各种延迟膜。

作为该实施形式6中使用的液晶材料的特性，折射率各向异性  $\Delta n$  为 0.15 (589nm, 25°C)，介电常数各向异性  $\Delta \epsilon$  为 7.6，液晶层的厚度（显示屏间隙）为 3 微米，液晶层 69 的双折射值为 450nm。

下面，说明当获得高速响应时图 16 的液晶显示屏 11 的特有的动作。

当在图 16 的液晶显示屏的像素电极 55 与对置电极 63 间加电压时，透射系数如图 18 所示那样变化。

在该状态下，当设白显示为约 1.9V、黑显示为约 4.5V 时，仅使用液晶分子的由于施加电压而产生的取向变化的中间状态，可进行白和黑的显示，可减小液晶的响应量（由液晶取向的电压改变的角度），所以，可高速地响应。

在该实施形式 6 中，从白到黑的变化约为 1ms，从黑到白的变化约为 8ms，与通常的 TN 模式等相比，可快数倍地响应。

如液晶层 69 的双折射值在 350 ~ 550nm 的范围内，则可得到使用图 2 的液晶显示屏 11 的场合获得的良好显示品质。

如液晶层 69 的双折射值不到 350nm，则不能通过减少液晶响应量而获得高速响应的显示。

另外，在液晶层 69 的双折射值超过 550nm 的场合，显示着色成黄色，显示品质明显下降。

因此，为了获得良好的显示品质，要求液晶层 69 的双折射值在 350nm ~ 550nm 的范围内。

另外，同时，要求液晶材料的折射率各向异性在 0.1 ~ 0.2 的范围内。

液晶材料的折射率各向异性不到 0.1 时，为了通过施加电压获得显示所需要的液晶层 69 的双折射变化，需要大的取向变化，不能获得高速响应。

另一方面，在液晶材料的折射率各向异性超过 0.2 的场合，由于施加电压使液晶层的双折射值过度地急剧变化，所以，由于液晶显示

屏 11 的个体差产生的施加电压的偏差而使施加黑显示电压时的液晶层 69 的双折射值变化，不能稳定而且再现性良好地获得良好的显示。

因此，液晶材料的折射率各向异性要求在 0.1 ~ 0.2 的范围内。

在该实施形式 6 中，从 TFT 基片 51 侧入射的光透过偏振片 59 到达 TFT 基片 51，基本上所有的光直接入射到液晶层 69，但一部分的光由配置于 TFT 基片 51 的信号配线 53 等金属膜反射，再次透过偏振片 59，出射到液晶显示屏 11 的下侧。

在从 TFT 基片 51 侧也观察液晶显示屏 11 的液晶显示装置の場合，由于该反射光降低显示品质，所以，要求使其降低。

在仅将偏振片 59 用于 TFT 基片 51 的外侧の場合，在信号配线 53 等的部分的反射率约为 30%。

在该实施形式 6 中，如图 19 所示那样，可将信号配线 53 的反射率降低到约 10%。

当使图 16 的液晶显示屏的 TFT 基片 51 侧成为观测者 B 侧地配置时，看不到提供给观测者 A 的第 1 图像混入到提供给观测者 B 的第 2 图像的现象。

另外，看不到提供给观测者 B 的第 2 图像混入到提供给观测者 A 的第 1 图像的现象。这样，相对双方的观察者可获得良好的可见度。

由于在液晶显示屏 11 的 TFT 基片 51 外侧配置圆偏振片 56，所以，来自配置于 TFT 基片 51 侧的提供给观测者 A 的前光灯的光由 TFT 基片 51 上的信号配线 53 反射的现象得到抑制，可相对 TFT 基片 51 侧的观测者 B 获得良好的可见度。

另外，设液晶显示屏 11 内的液晶取向为平行取向，设液晶材料的折射率各向异性在 0.1 ~ 0.2 的范围内，而且，设该双折射值处于 350nm ~ 550nm 的范围，从而可减少通过施加电压而获得白显示和黑显示时的液晶分子的移动，实现数毫秒级的响应特性。

#### 实施形式 7

在上述实施形式 6 中，示出液晶显示屏 11 的光学薄膜的规格为图 17 记载的内容の場合，但液晶显示屏 11 的光学薄膜的规格也可为

图 20 记载的内容。

在该实施形式 7 中， $\lambda/2$  片和  $\lambda/4$  片使用通常的一轴延伸薄膜，但如来自正面的双折射值具有预定的值，则可使用，另外，在使用沿厚度方向光学特性变化的混合薄膜（例如 NR 薄膜）的场合，也可扩大视场角特性，可相应于液晶显示装置的用途使用各种延迟膜。

作为在该实施形式 7 中使用的液晶材料的特性，折射率各向异性  $\Delta n$  为 0.155（589nm，25℃），介电常数各向异性  $\Delta \epsilon$  为 7.9，液晶层的厚度（显示屏间隙）为 3 微米，液晶层的双折射值为 465nm。

在该实施形式 7 中，设白显示为约 1.7V，黑显示为约 4V。

在该实施形式 7 中，从白到黑的变化约为 1ms，从黑到白的变化为约 7ms，与通常的 TN 模式等相比，可快数倍地响应。

在该实施形式 7 中，从 TFT 基片 51 侧入射的光透过偏振片 59 到达 TFT 基片 51，基本上所有的光直接入射到液晶层 69，但一部分的光由配置于 TFT 基片 51 的信号配线 53 等的金属膜反射，再次透过偏振片 59 等，出射到液晶显示屏 11 的下侧。

在从 TFT 基片 51 侧也观察液晶显示屏 11 的液晶显示装置的场合，由于该反射光降低显示品质，所以，要求使其降低。

在仅将偏振片 59 用于 TFT 基片 51 的外侧的场合，在信号配线 53 等的部分的反射率约为 30%。

在该实施形式 7 中，如图 21 所示那样，可将信号配线 53 的反射率降低到约 10%。

当使图 16 的液晶显示屏的 TFT 基片 51 侧成为观测者 B 侧地配置时，看不到提供给观测者 A 的第 1 图像混入到提供给观测者 B 的第 2 图像的现象。

另外，看不到提供给观测者 B 的第 2 图像混入到提供给观测者 A 的第 1 图像的现象。这样，相对双方的观察者可获得良好的可见度。

由于在液晶显示屏 11 的 TFT 基片 51 外侧配置圆偏振片 56，所以，来自配置于 TFT 基片 51 侧的提供给观测者 A 的前光灯的光由 TFT 基片 51 上的信号配线 53 反射的现象得到抑制，可相对 TFT 基片 51

侧的观测者 B 获得良好的可见度。

### 实施形式 8

在上述实施形式 1~7 中，示出从前光灯 12、13 放射的光的放射方向为与液晶显示屏 11 垂直的方向的场合，但也可如图 22 所示那样，使从前光灯 12、13 放射的光的放射方向从与液晶显示屏 11 垂直的方向倾斜，而且，从前光灯 12 放射的光的放射方向与从前光灯 13 放射的光的方向方向错开。

前光灯 12、13 如图 23 所示那样，通常朝相对液晶显示屏 11 的面大致垂直方向放射主要的光。这是因为，在从正面观看液晶显示屏 11 的场合最明亮。

然而，如图 22 所示那样，在 1 片的液晶显示屏 11 的表面和背面分别具有透明的背光灯 12、13，使该背光灯 12、13 点亮，在两侧同时显示图像，在该场合，例如当从表侧观看时，如从最明亮的正面观看，则背面侧用的背光灯的放射光的一部分从液晶显示屏 11 的表面、背光灯的背面同时反射，所以，如图 24 所示那样，最明亮的垂直方向的对比度下降。

该实施形式 8 用于改善该反射光导致的对比度的下降，背光灯 12、13 的放射光的主要放射方向从与液晶显示屏 11 垂直的方向朝与背光灯 12、13 的光源的相反方向倾斜 5~10 度，前光灯 12 的放射光的主要放射方向与前光灯 13 的放射光的主要放射方向错开 10 度~20 度。

这样，朝通过液晶显示屏 11 来到的表面侧用背光灯的放射光最明亮的方向入射的、不必要的反射光（从背面侧用背光灯放射、由液晶显示屏 11 的表面反射的光）的强度变低，所以，可抑制在最明亮的可见角度的反射光导致的对比度下降，进行高对比度、明亮、鲜艳的显示。

关于背面侧的画质也同样，朝背面侧用背光灯的放射光最明亮的方向入射的、不必要的反射光（从表面侧的背光灯放射、由液晶显示屏 11 的表面反射的光）的强度变低，所以，可抑制在最明亮的可见角

度的反射光导致的对比度的下降，进行高对比度、明亮、鲜艳的显示。

在这里，也可在背光灯 12、13 的导光板的与液晶显示屏相反侧的面如图 27 所示那样形成在光源侧具有 0~5 度的小角度、在反光源侧具有 40~50 度的角度的三角形反射棱镜。

当将该反射棱镜的反光源侧的角度设定为大体 40~43 度时，相对导光板的面（液晶显示屏 11 的面的法线）朝反光源侧放射倾斜 10 度~4 度的光。当为 47~50 度时，同样地朝光源侧放射倾斜 10 度~4 度的光。但是，朝导光板的棱镜面侧的漏光多，效率低。

在图 25 的例子中，2 片背光灯 12、13 的放射光的主要放射方向从垂直于液晶显示屏 11 的方向朝背光灯 12、13 的光源的相反方向倾斜 8 度，而且，背光灯 12 的放射光的主要放射方向与背光灯 13 的放射光的主要放射方向错开 16 度。

结果，如图 26 所示那样，从明亮的 8 度观看的场合的对比度与主要的放射方向处于垂直方向的场合（参照虚线）相比，大幅度提高（参照实线）。

在将液晶显示装置搭载于手机的场合，当打开时成为背面侧的一侧的主要可见方向大多成为上方，所以，折叠时成为内侧的背面侧用背光灯将导光板的反射棱镜的反光源侧角度设定为大体 40~43 度，将光源配置于铰链侧，另外，折叠时成为外侧的内侧用背光灯将导光板的反射棱镜的反光源侧角度设定为大体 40~43 度，将光源配置到与铰链相反侧。

如上述那样，本发明的液晶显示装置将具有 2 个显示面的液晶显示屏例如搭载到手机、携带式电子记事本（PDA）、手表等信息设备时，适合于需要将显示于一方显示面的图像不同的图像显示到另一方的显示面的设备等。

图1

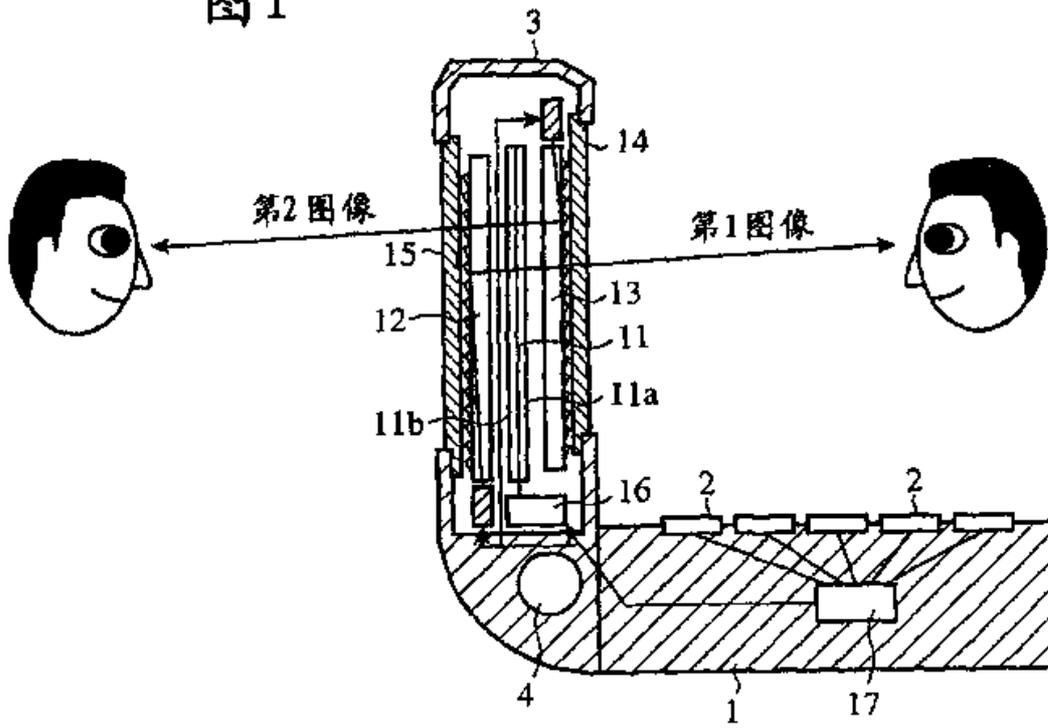
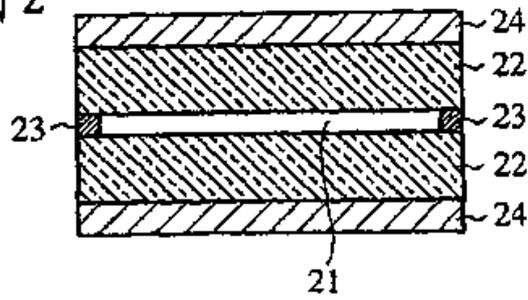


图2



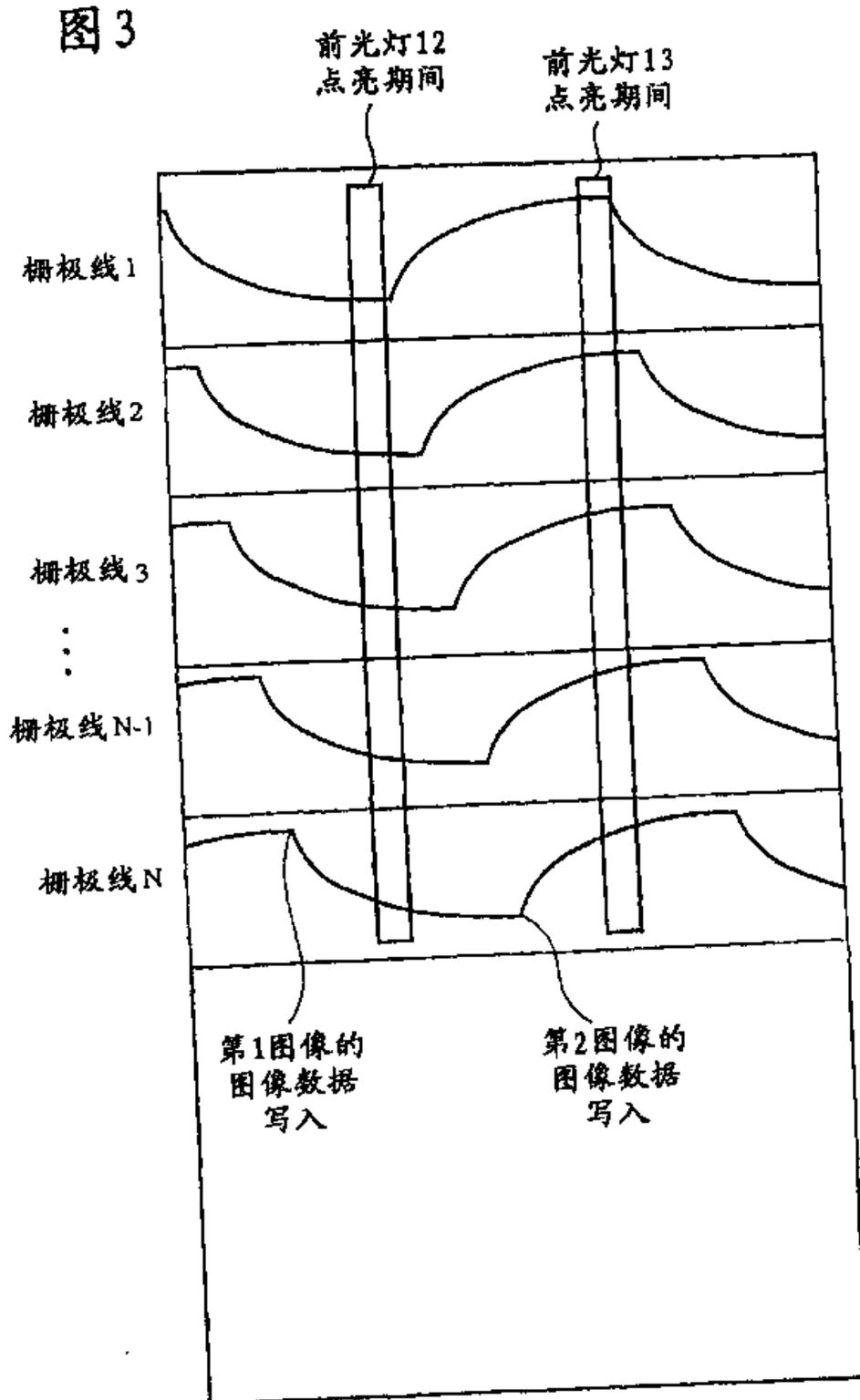


图4

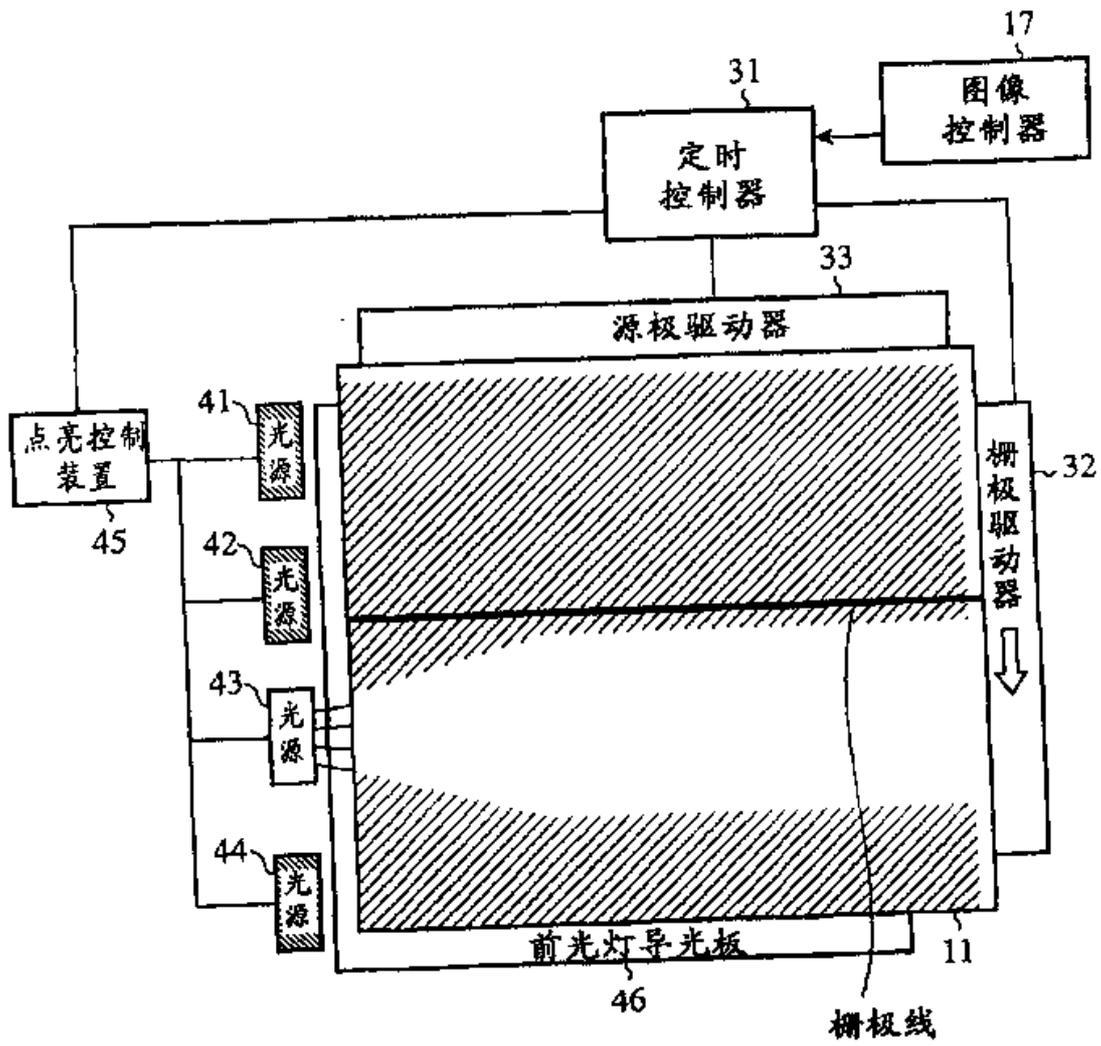
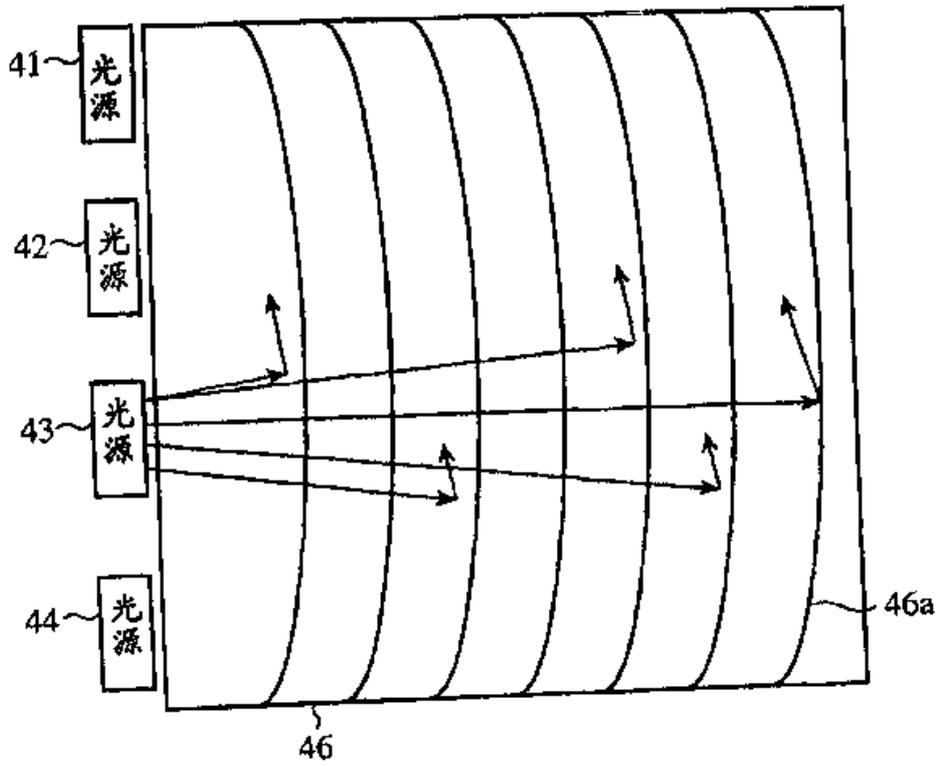
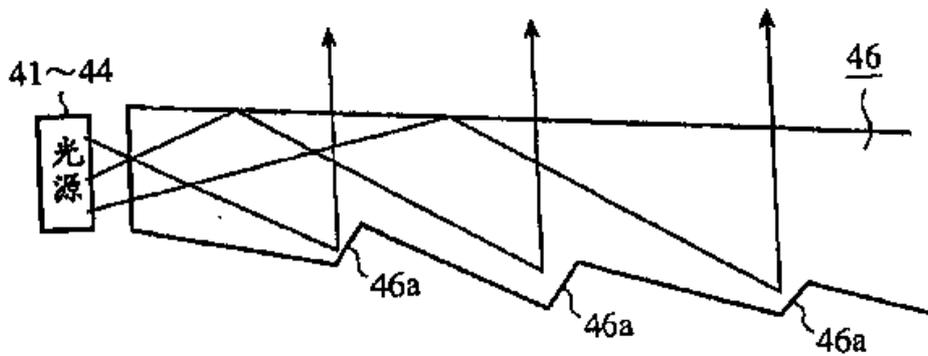


图5

(a)



(b)



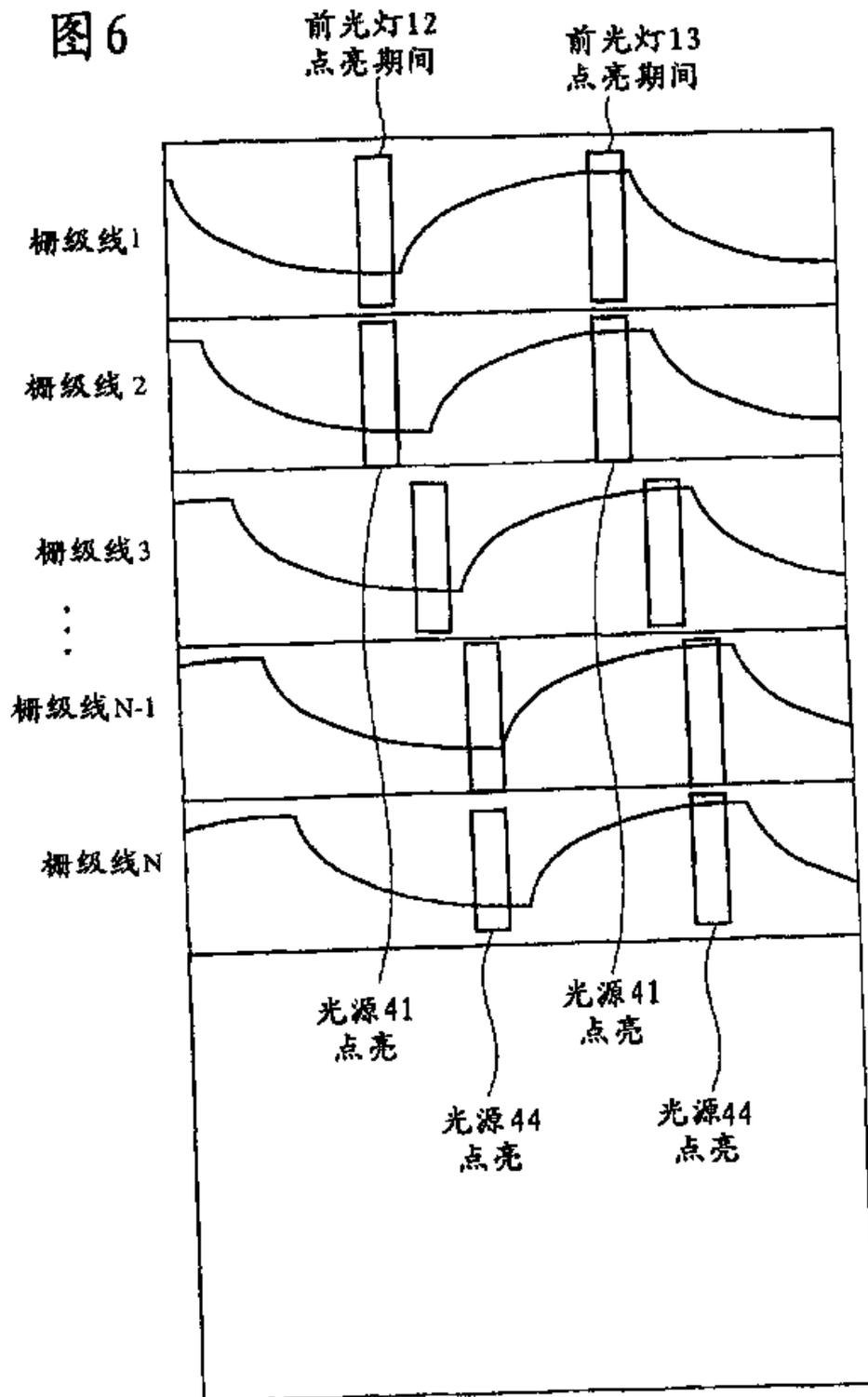


图 7

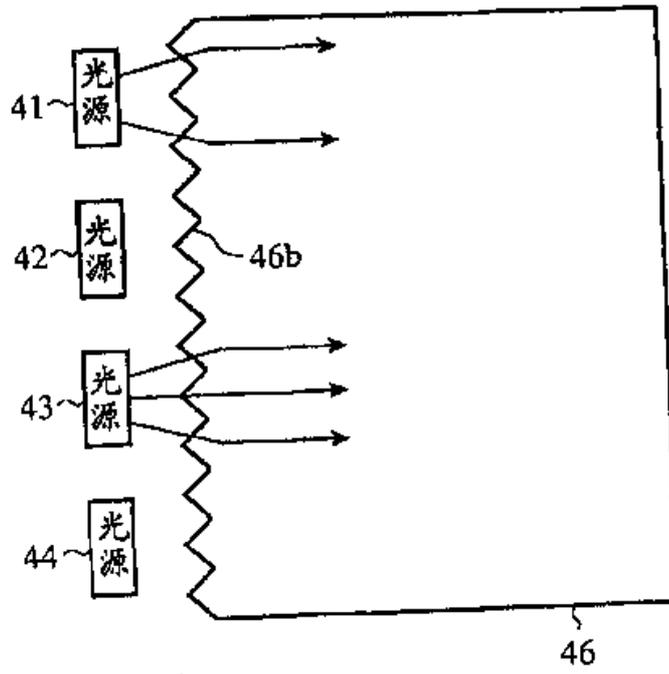
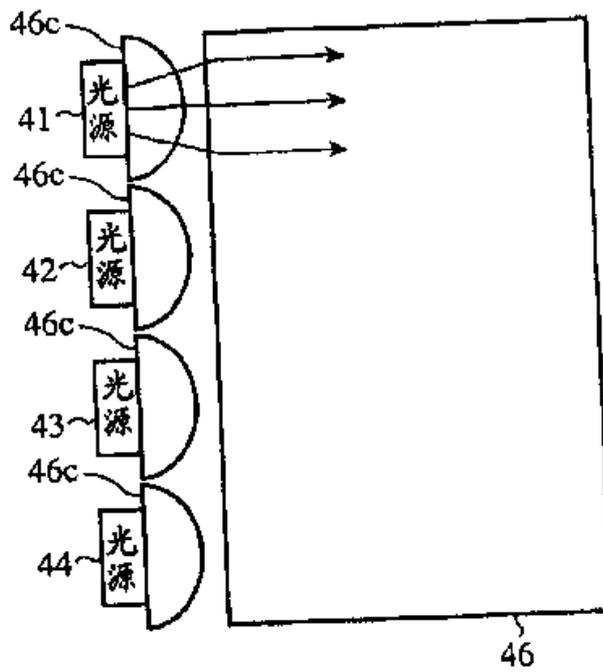
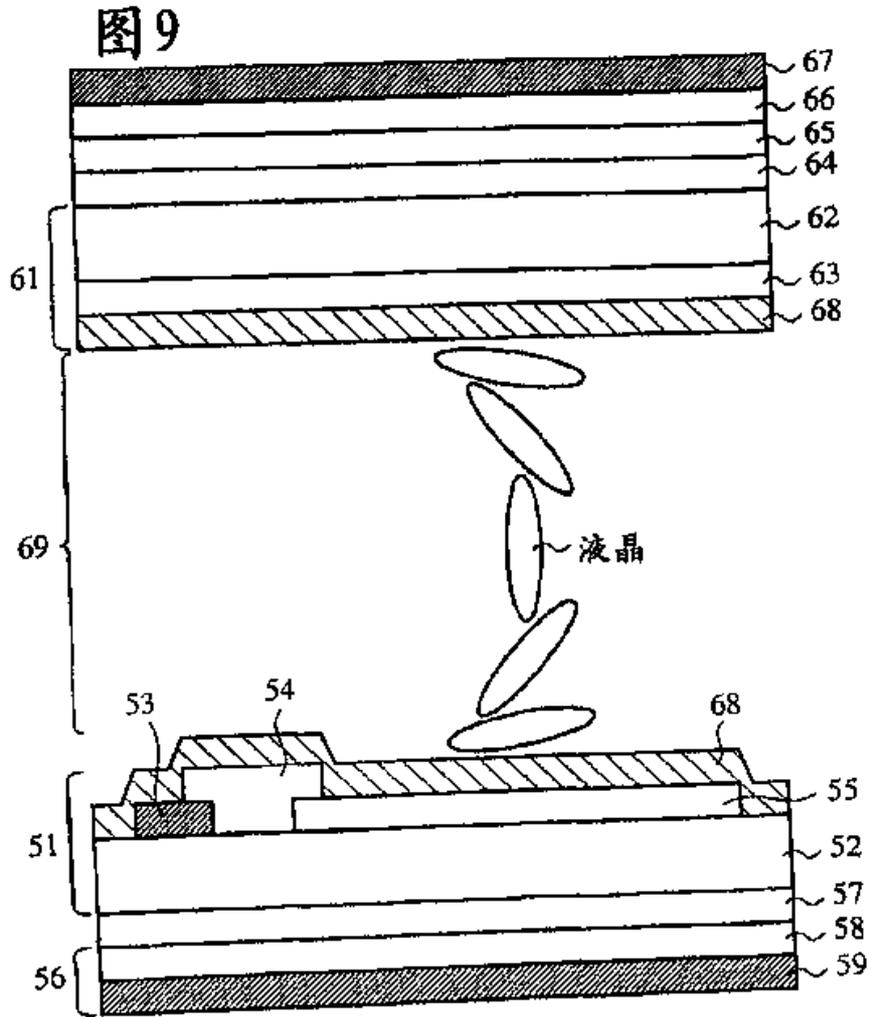


图 8





**图10**

薄膜		相位差	方向
CF侧	偏振片		135°
	$\lambda/4$ 片	140nm	0°
	c片	220nm	
	a片	110nm	0°
液晶	取向		90°
TFT侧	c片	220nm	
	$\lambda/4$ 片	140nm	90°
	偏振片		45°

图 11

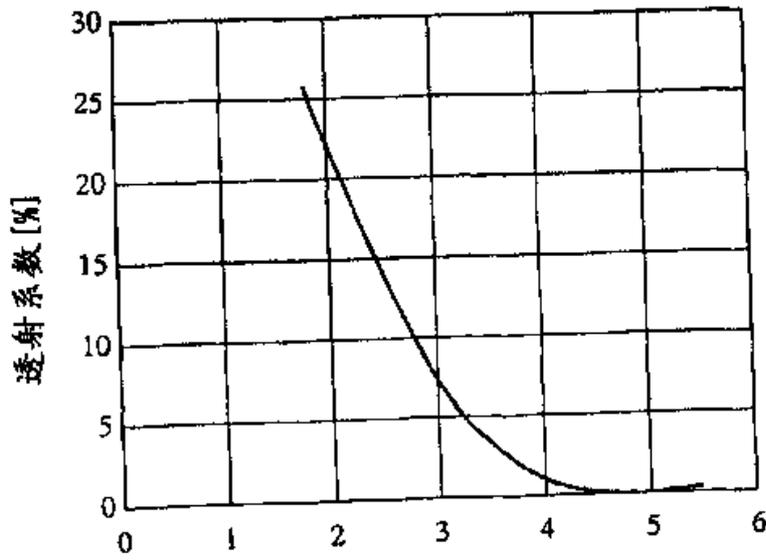


图 12

外加电压 [V]

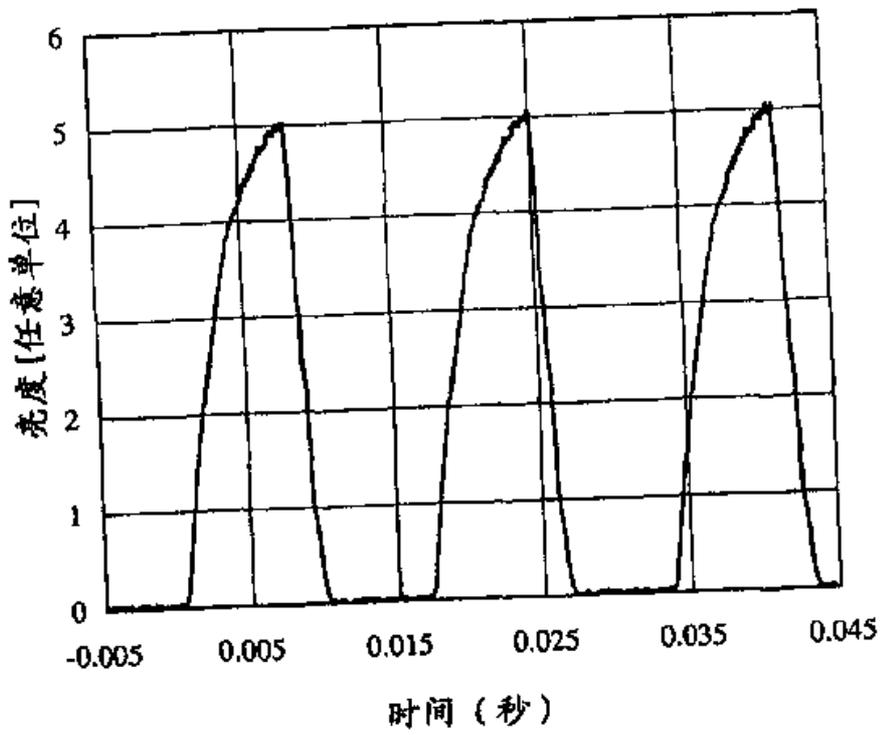


图13

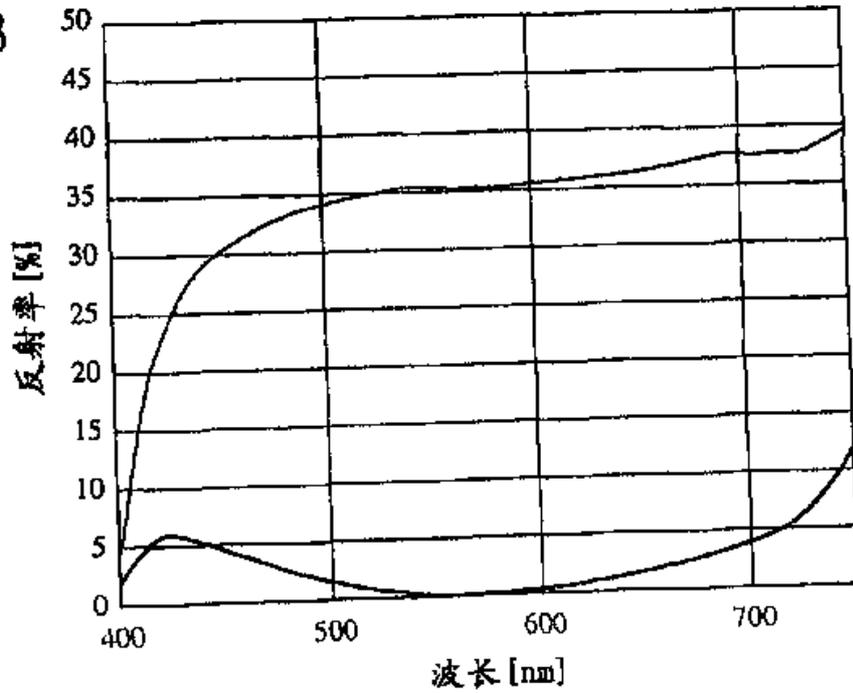


图14

薄膜		相位差	方向
CF侧	偏振片	/	135°
	$\lambda/2$ 片	280nm	150°
	$\lambda/4$ 片	140nm	210°
	c片	180nm	/
	a片	110nm	0°
液晶	取向	/	90°
TFT侧	c片	180nm	/
	$\lambda/4$ 片	140nm	120°
	$\lambda/2$ 片	280nm	60°
	偏振片	/	45°

图 15

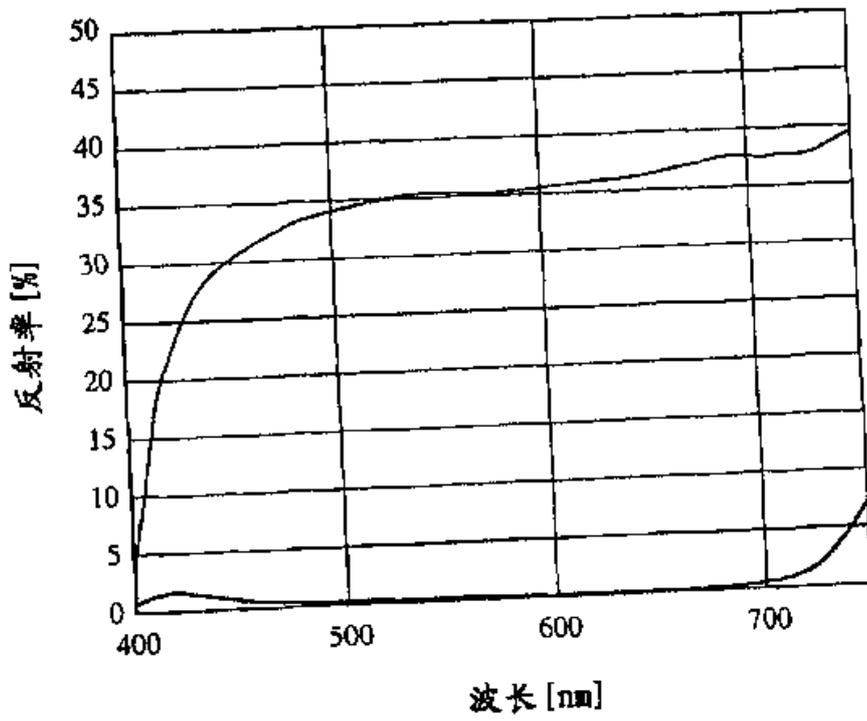


图16

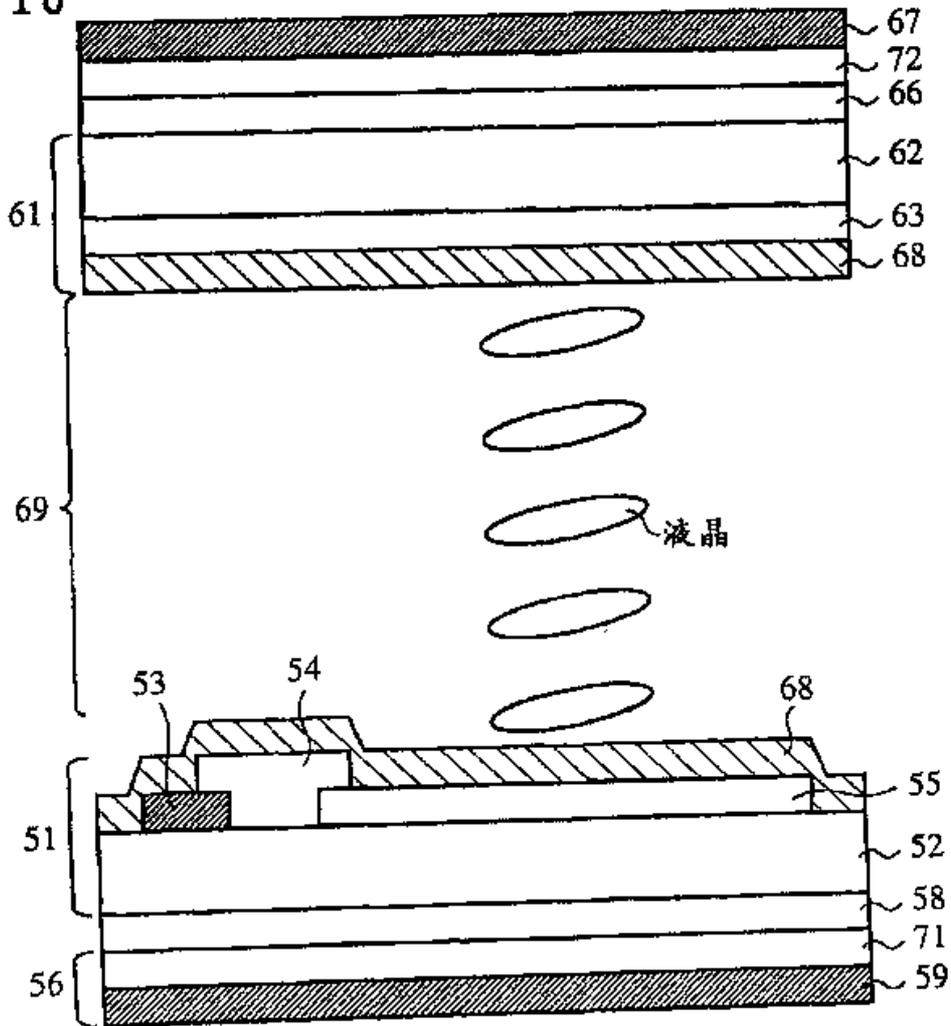


图17

薄膜		相位差	方向
CF侧	偏振片		103°
	$\lambda/2$ 片	280nm	166°
	$\lambda/4$ 片	100nm	90°
液晶	取向		90°
TFT侧	$\lambda/4$ 片	100nm	90°
	$\lambda/2$ 片	280nm	22°
	偏振片		3°

图18

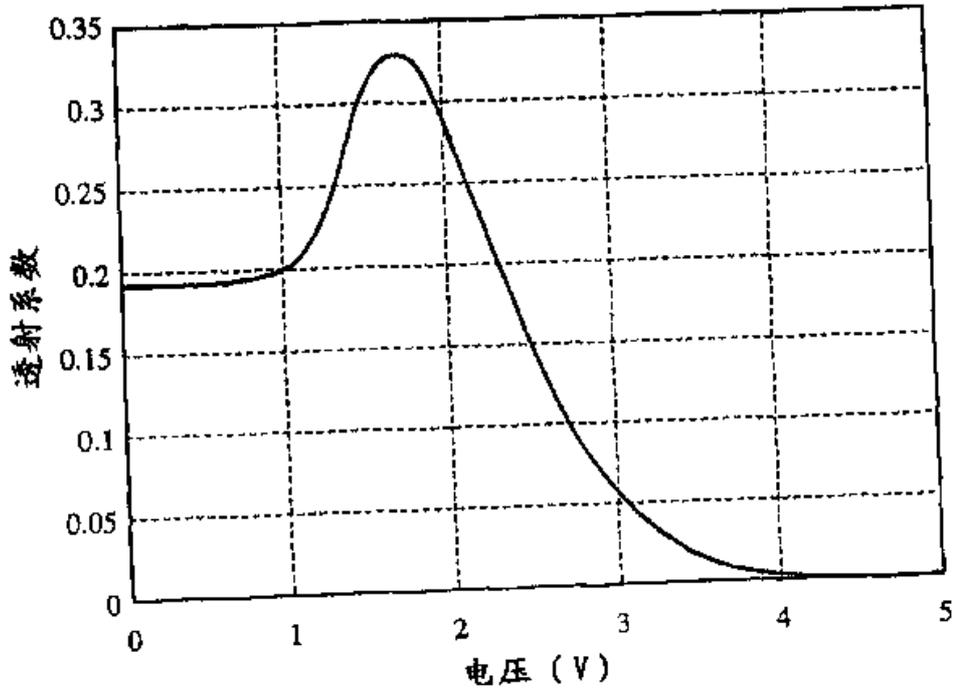


图19

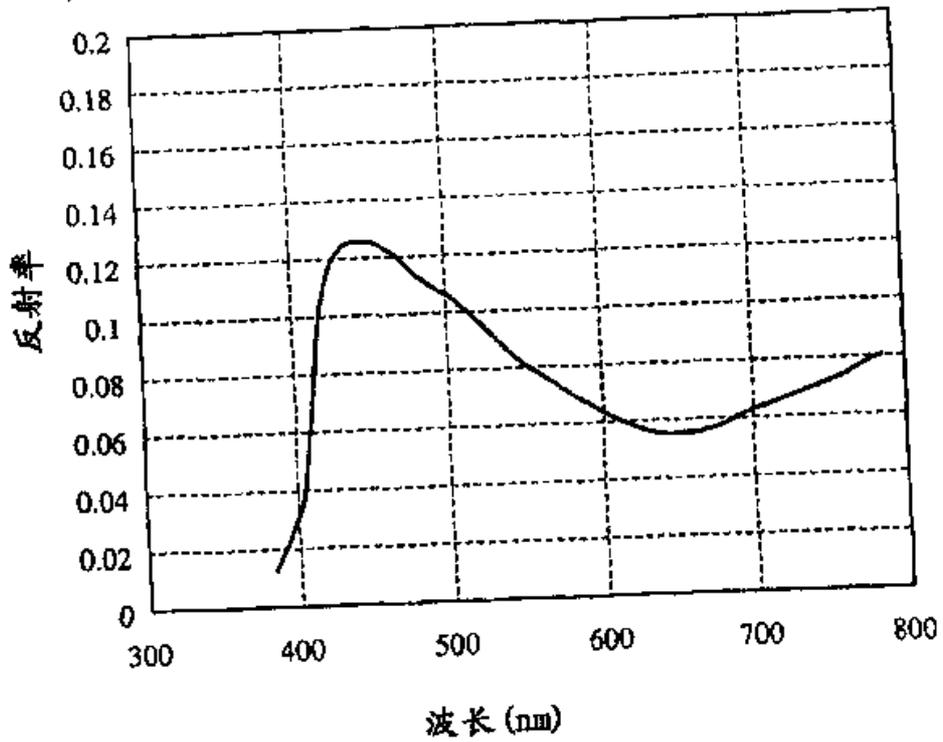
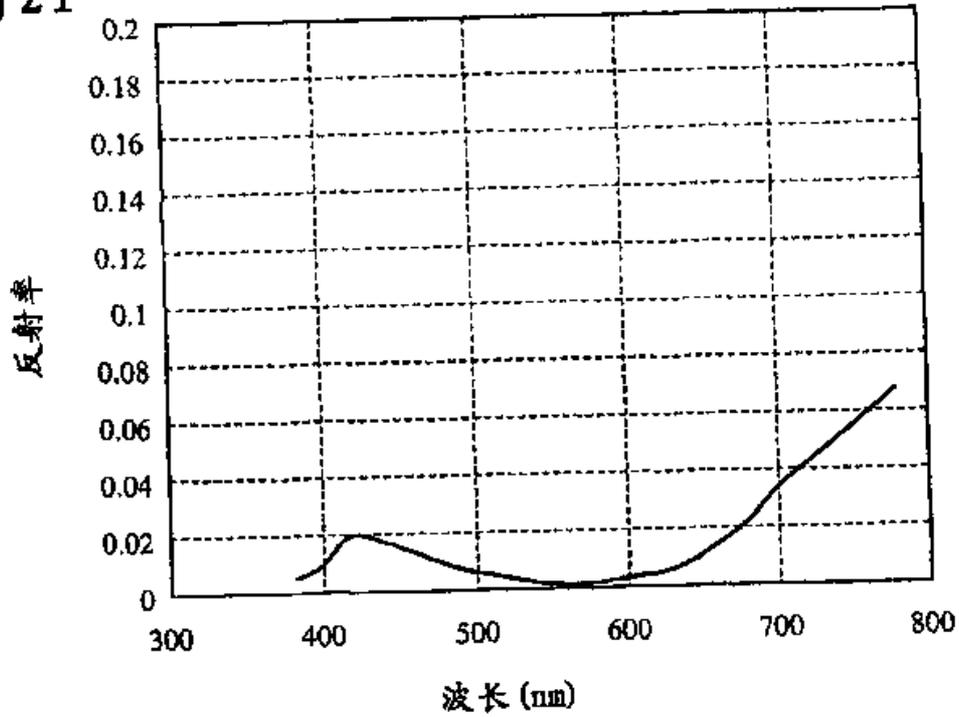


图 20

薄膜		相位差	方向
CF侧	偏振片		112°
	$\lambda/2$ 片	320nm	168°
	$\lambda/4$ 片	100nm	90°
液晶	取向		90°
TFT侧	$\lambda/4$ 片	110nm	90°
	$\lambda/2$ 片	240nm	22°
	偏振片		-2°

图 21



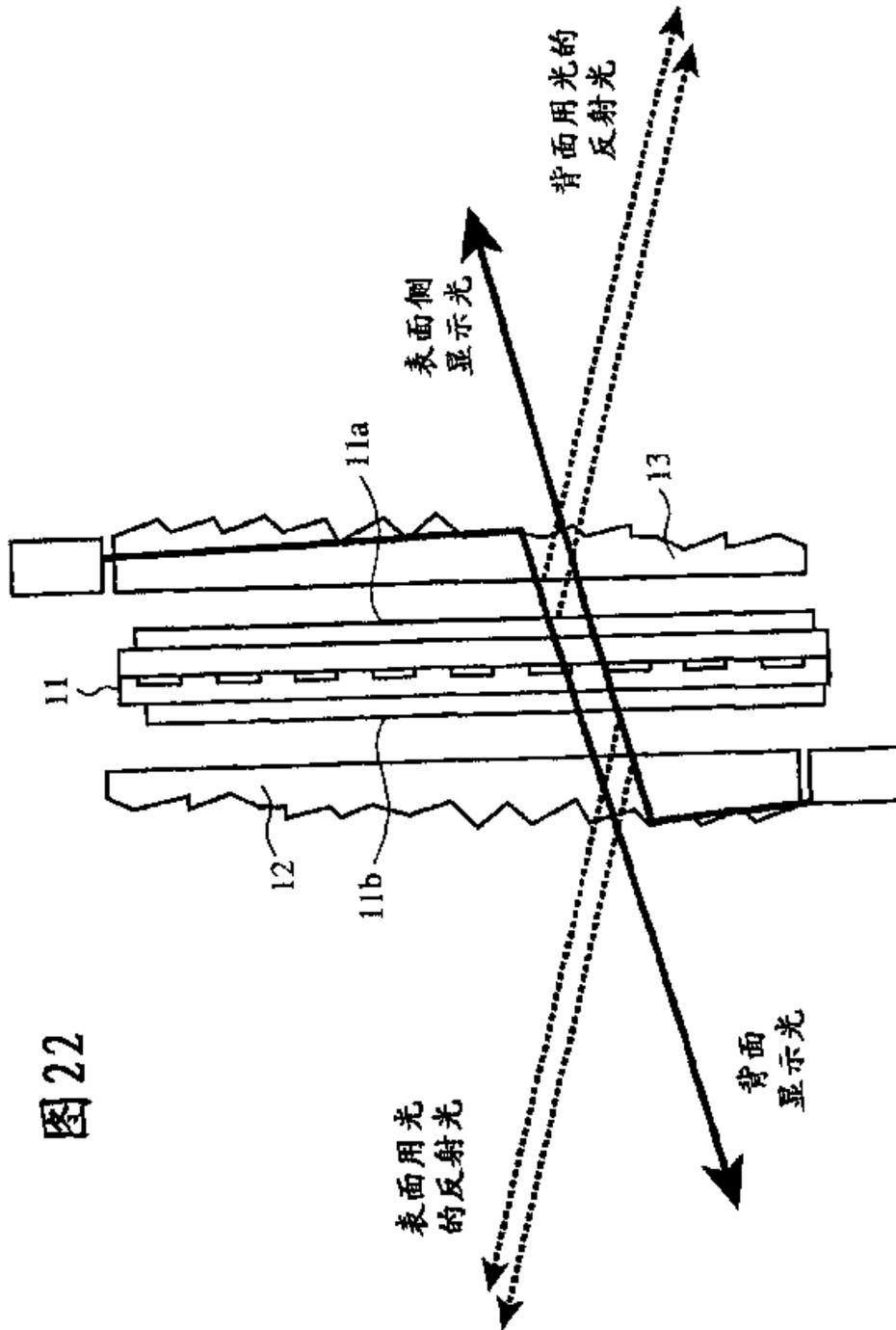


图22

图 23

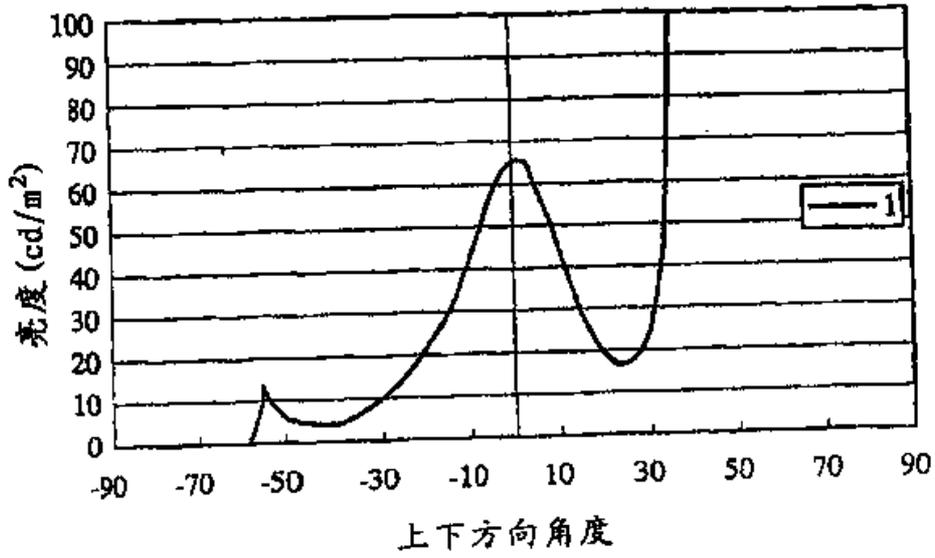


图 24

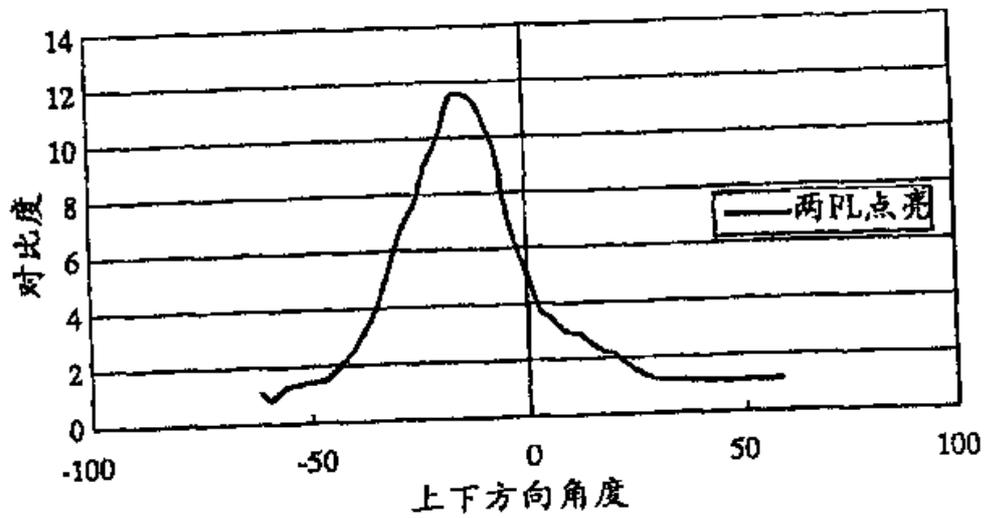


图 25

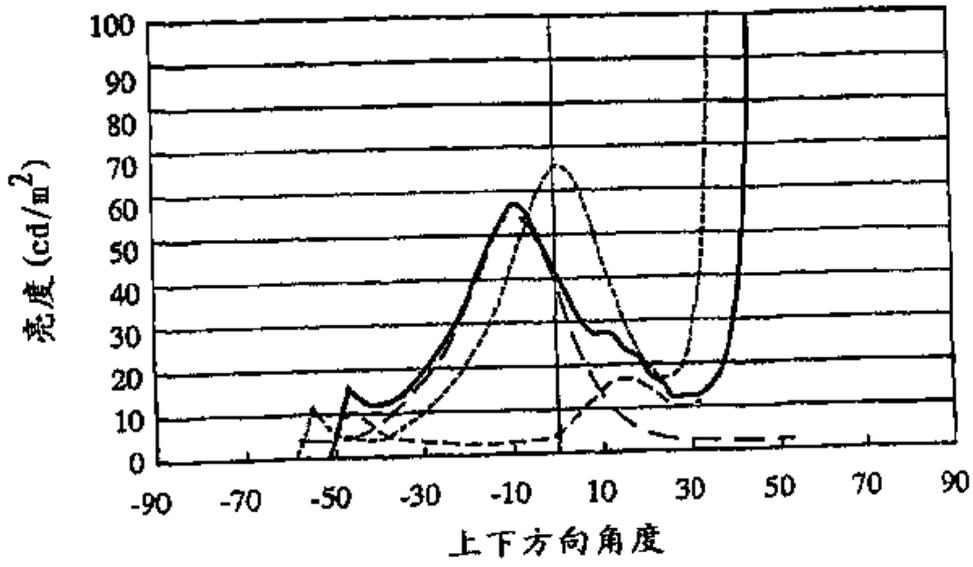


图 26

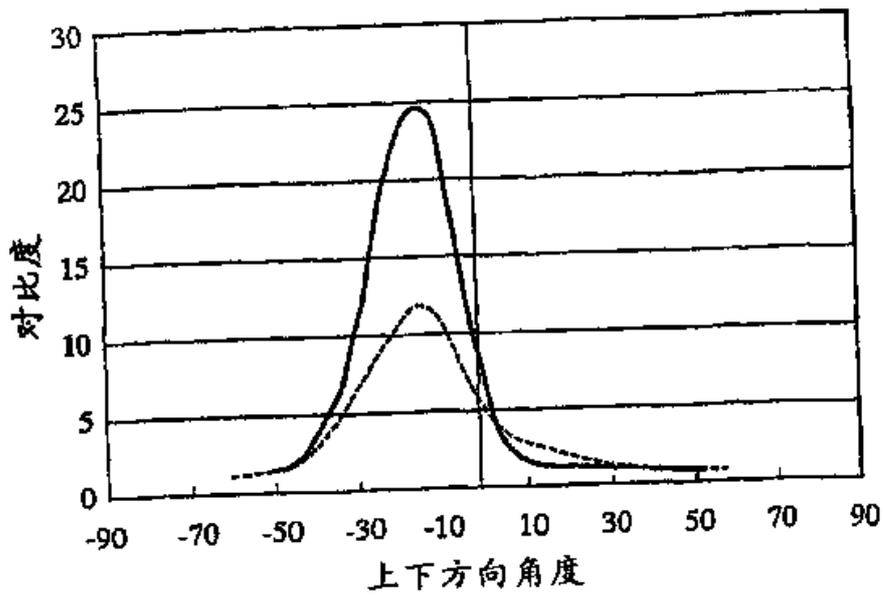
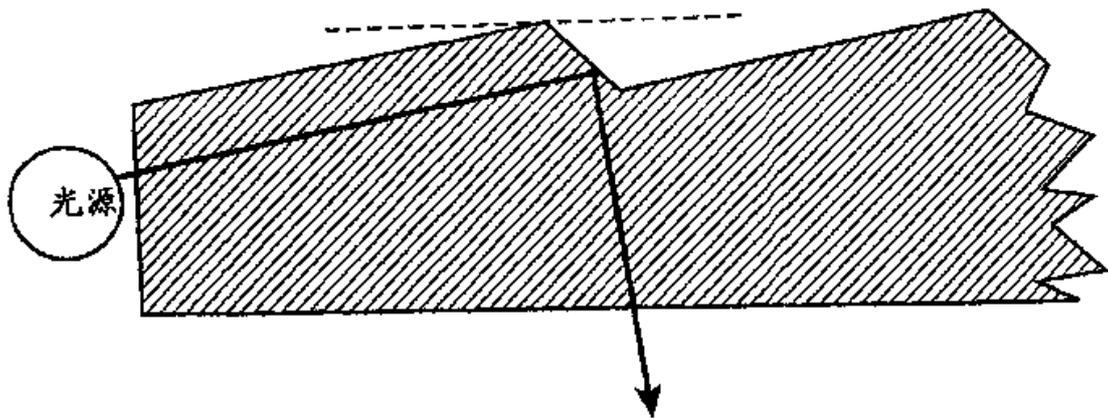


图27



专利名称(译)	液晶显示装置及信息设备		
公开(公告)号	<a href="#">CN101493607A</a>	公开(公告)日	2009-07-29
申请号	CN200910004448.X	申请日	2005-02-09
[标]申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
[标]发明人	结城昭正 小田恭一郎 伊藤敦史 佐竹彻也 田畑伸		
发明人	结城昭正 小田恭一郎 伊藤敦史 佐竹彻也 田畑伸		
IPC分类号	G02F1/13357 G09G3/36 G02F1/133		
CPC分类号	G02F2001/133616 G02F1/133615 G09G3/3611 G02F2001/133342 G09G3/342 G09G2310/024		
代理人(译)	许海兰		
优先权	2004037028 2004-02-13 JP		
其他公开文献	CN101493607B		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

提供一种液晶显示装置及信息设备。像素驱动电路(16)在液晶显示屏(11)交替地显示第1图像和第2图像，另一方面，在由该像素驱动电路(16)显示第1图像期间，前光灯(12)点亮，在由该像素驱动电路(16)显示第2图像期间，前光灯(13)点亮。这样，可使观测者(B)看到与观测者(A)看到的第1图像不同的第2图像。

