

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/13357 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810170130.4

[43] 公开日 2009 年 4 月 1 日

[11] 公开号 CN 101398569A

[22] 申请日 2008.9.27

[21] 申请号 200810170130.4

[30] 优先权

[32] 2007. 9. 27 [33] US [31] 60/995,717

[32] 2008. 3. 13 [33] JP [31] 2008 - 064257

[71] 申请人 统宝光电股份有限公司

地址 台湾省苗栗县

[72] 发明人 那须康介 陆斯曼·亨德利克

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 任默闻

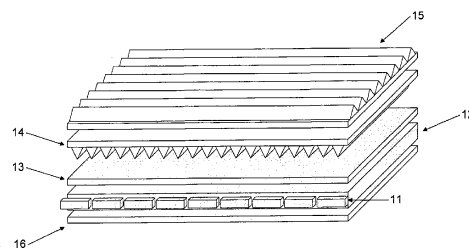
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 11 页

[54] 发明名称

用于双视显示器的背光模块

[57] 摘要

本发明提供一种用于双视显示器的背光模块，该背光模块由：一光源；一导光板，其使所述光源之入射光线均一导光且扩散；一扩散片，其配置于所述导光板及液晶面板间；一对棱镜片，其配置于所述扩散片及液晶面板间；及一反射片所构成，其特征为：所述一对棱镜片中位于所述扩散片侧的一棱镜片的棱镜形成的面面向所述扩散片，且其棱镜轴(棱镜的棱线)相对于液晶画面以上下方向平行配置；所述一对棱镜片中位于所述液晶面板侧的另一棱镜片的棱镜形成的面面向所述液晶面板，且其棱镜轴(棱镜的棱线)相对于液晶画面以左右方向一致而配置。



1、一种用于双视显示器的背光模块，其特征在于，该背光模块包含：

一光源；

一导光板，使所述光源之入射光线均一导光且扩散；

一扩散片，配置于所述导光板及一液晶面板间；

一对棱镜片，配置于所述扩散片及液晶面板间；及

一反射片，其特征为：

所述一对棱镜片中位于所述扩散片侧的一棱镜片的棱镜形成的面面向所述扩散片，且其棱镜轴（棱镜的棱线）相对于液晶画面以上下方向平行配置；

所述一对棱镜片中位于所述液晶面板侧的另一棱镜片的棱镜形成的面面向所述液晶面板，且其棱镜轴（棱镜的棱线）相对于液晶画面以左右方向一致而配置；

所述扩散片侧棱镜片的棱镜顶角为 $80^{\circ}\sim 95^{\circ}$ ；

所述液晶面板侧棱镜片的棱镜顶角为 $70^{\circ}\sim 110^{\circ}$ 。

2、如权利要求1所述的用于双视显示器的背光模块，其特征在于，所述扩散片侧棱镜片的棱镜顶角为 $89^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 。

3、如权利要求1所述的用于双视显示器的背光模块，其特征在于，所述液晶面板侧棱镜片的棱镜顶角为 $80^{\circ}\sim 100^{\circ}$ 。

4、如权利要求1所述的用于双视显示器的背光模块，其特征在于，所述一对棱镜片相邻接的面的一侧或两侧为粗面加工。

5、如权利要求4所述的用于双视显示器的背光模块，其特征在于，所述一对棱镜片相邻接的面中，配置于离所述导光板较近的棱镜片为粗面加工。

6、如权利要求1所述的用于双视显示器的背光模块，其特征在于，所述一对棱镜片，各棱镜轴相互正交，且配置于使其相对于偏光板的透过轴或非吸收型偏光板的透过轴呈 $\pm 30^{\circ}\sim \pm 45^{\circ}$ 回转的位置。

7、一种液晶显示装置，其特征在于，所述液晶显示装置具有权利要求 1 至 6 任一所述的用于双视显示器的背光模块。

8、一种车用双视显示器，其特征在于，所述车用双视显示器使用权利要求 7 所述的液晶显示装置。

用于双视显示器的背光模块

技术领域

本发明关于车用双视显示器的背光模块。

背景技术

已知的显示器用于在当多位观察者同时由多方向观察画面时，提供优质的图像。例如在机场、铁路车站、竞技场等场所所使用的显示器，最好为由所有角度观看、及在宽广视角中具有高亮度的显示器。

另一方面，也有各个观察者必须由相同显示器观看各个不同图像的情形。例如，在汽车中，若驾驶人观看汽车导航系统，而副驾驶座的乘坐者可欣赏电影等图像，则更为便利。为了满足如上所述的需求，已开发出一种双视显示器（dual-view display）。双视显示器可同时显示两个不同的图像，且各图像仅通过特定方向观看。

图 10 显示双视显示器。双视显示器通过组合一开缝部（如障壁 713）及一液晶面板以组成双视显示器，其中该液晶面板由一左方向观察用的像素与由右方向观察用的像素所组成。

以车用液晶显示装置所使用的背光而言，在一专利文献 1（日本特开 2005-44642 号公报）中已提出一种背光单元的构造为：一透镜片 A 设置于一导光体上，而使该透镜片 A 的棱镜行设于一表面上，该表面与该导光体相连接，且该透镜片的棱镜行以与设有光源的导光体的长边端面呈正交的方式配置，而该透镜片 B 设置于该透镜片 A 上，且该透镜片 B 的棱镜行也设于一表面上，该表面的相反面与透镜片 A 相连接，而该透镜片 B 的棱镜行与透镜片 A 的棱镜行呈正交。该背光的亮度指向特性如图 11 的 A 曲线所示，由正面跨及左右 35° 具有大致均一的亮度指向性。亦即通过一画面所构成的液晶显示

器来显示同一图像，以供驾驶座、副驾驶座及后座观看。

与上述相比，用于双视显示器的背光单元是通过一画面所构成的液晶显示器来显示两个不同图像，以分别供驾驶座、副驾驶座观看。由以上可知，在专利文献 1 的背光中，当由正面观看时的亮度会形成峰值，在左右方向则会稍微减低亮度，并不适于双视显示器。以双视显示器而言，当由正面方向观看时，则抑制正面方向的亮度，而难以看到左图像及右图像相重叠。此外，上下方向的亮度指向性较窄，也必须减少在夜间行驶时妨碍驾驶人视线之前车窗玻璃的反射光。

此外，在专利文献 2（国际公开 2005/071474 号册）中提出用于双视或多视（multi-view）显示器的背光。在专利文献 2 的第六 c 图中显示一对棱镜片配置在棱镜形状彼此相向的方向的构造，若为如上所示的构造，由于棱镜片的棱镜顶点彼此相接，因此会有容易损伤的缺点。此外，由于使局部予以准直（collimate）的光入射至棱镜片，因此导光板必须形成出射该准直（collimate）的光的构造。

发明内容

本发明的目的在于提供一种高品质且难以造成损伤的背光结构，如用于双视显示器的光源，由左右两方向观看时的亮度会形成峰值（peak），抑制正面方向的亮度，而且上下方向的亮度指向性窄的背光构造，而且由正面方向观看时，难以看到左图像与右图像相重叠，且在夜间行驶时妨碍驾驶视线的前车窗玻璃的反射光也较少。

本发明是在图 10 所示的双视显示器的构造中，将构成背光的一对棱镜片位于扩散片侧的棱镜顶角形成较以往顶角的角度小的锐角，而达成上述目的。亦即，如上述专利文献 1 所示的已知的背光之扩散片侧的棱镜片的棱镜顶角为 $155^{\circ} \sim 172^{\circ}$ ，与上述相比，在本发明中则形成为 $80^{\circ} \sim 95^{\circ}$ ，从而简单达成上述目的。

本发明提供一用于双视显示器的背光模块，包含：一光源；一导光板，其使所述光源的入射光线均一导光且扩散；一扩散片，其配置于所述导光板及液晶面板间；一对棱镜片，其配置于所述扩散片及液晶面板间；及一反射片，其特征为：所述一对棱镜片中位于所述扩散片侧的一棱镜片的棱镜形成的面面向所述扩散片，且其棱镜轴（棱镜的棱线）相对于液晶画面以上下方向平行配置；所述一对棱镜片中位于所述液晶面板侧的另一棱镜片的棱镜形成的面面向所述液晶面板，且其棱镜轴（棱镜的棱线）相对于液晶画面以左右方向一致而配置；所述扩散片侧棱镜片的棱镜顶角为 $80^{\circ}\sim 95^{\circ}$ ；所述液晶面板侧棱镜片的棱镜顶角为 $70^{\circ}\sim 110^{\circ}$ 。

所述用于双视显示器的背光模块，其中所述扩散片侧棱镜片的棱镜顶角为 $89^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 。

所述液晶面板侧棱镜片的棱镜顶角为 $80^{\circ}\sim 100^{\circ}$ 。

所述一对棱镜片相邻接的面的一侧或两侧为粗面加工。

所述一对棱镜片相邻接的面中，配置于离所述导光板较近的棱镜片为粗面加工。

所述一对棱镜片，各棱镜轴（棱镜的棱线）相互正交，且配置于使其相对于偏光板的透过轴或非吸收型偏光板的透过轴呈 $\pm 30^{\circ}\sim \pm 45^{\circ}$ 回转的位置。

本发明还提供一种液晶显示装置，其具有上述用于双视显示器的背光模块。

本发明还提供一种车载用双视显示器，其使用上述液晶显示装置。

参照图 1，说明本发明的背光构造。本发明的背光模块是配置在双视液晶面板的背后。如图 1 所示，本发明的背光模块是由 LED 等所构成的光源 11、导光板 12、扩散片 13、第 1 棱镜片 14、第 2 棱镜片 15、反射片 16 所构成。

第 1 棱镜片 14 将棱镜所形成的面面向扩散片 13，且其棱镜轴（棱镜的棱线）相对于液晶画面以上下方向平行配置。第 2 棱镜片 15 配置在棱镜片 14 之上，棱镜所形成的面是面向 LCD 侧，且其棱镜轴（棱镜的棱线）配置成与

第1棱镜片14的棱镜轴呈正交。

棱镜片一般而言是等腰三角形，以代表性而言，其顶角具有 90° ，但是在本发明中，使用具有如上所述予以特定的顶角的一对棱镜片。如上所示的棱镜片是可使用选自一般市面贩卖的棱镜片（例如住友3M公司制BEF系、三菱丽阳公司制DIAART等）。

在图1所示的构造配置中，对于第1棱镜片14及第2棱镜片15的顶角均为 90° 时的亮度变化相对于视角变化进行测定的结果显示于图2。如图2所见可知，不同于所述专利文献1的情形，通过形成为如上所述的构造配置，可获得来自左右方向的亮度成为峰值的亮度指向特性。

根据本发明的背光模块，由于在左右方向中获得聚光特性及较高的亮度，因此可提供一种适于装载于车辆的汽车导航系统等的液晶显示装置所使用的双视显示器的背光模块。

附图说明

图1是以模式显示本发明的背光模块的构造配置图。

图2是显示本发明的背光模块的亮度指向特性。

图3是以三次元显示对于第2棱镜片的棱镜角的亮度指向特性所造成的影响。

图4是显示对于第1棱镜片的棱镜角的亮度指向特性所造成的影响。

图5是显示对于第1棱镜片的棱镜角的亮度指向特性所造成的影响。

图6是显示对于第2棱镜片的棱镜角的亮度指向特性所造成的影响。

图7是以三次元显示当使一对棱镜片对于偏光板的透过轴或非吸收型偏光板的透过轴回转时对于亮度指向特性的影响。

图8是显示对于棱镜片的粗面加工的亮度指向特性所造成的影响。

图9是显示一对棱镜片与偏光板的透过轴或非吸收型偏光板的位置关系。

图10是显示双视显示器的构造。

图 11 是显示已知双视显示器的亮度指向特性。

附图标号：

- 11 光源 (LED 等)
- 12 导光板
- 13 扩散片
- 14 第 1 棱镜片
- 15 第 2 棱镜片
- 16 反射片
- 70 反射片
- 72 导光板
- 74 扩散片
- 76 第 1 棱镜片
- 78 第 2 棱镜片
- 711 偏光板
- 712 障壁玻璃基板
- 713 障壁
- 714 玻璃基板
- 715 彩色滤光片
- 716 液晶
- 717 玻璃基板
- 718 偏光板

具体实施方式

接着, 根据附图详细说明本发明的较佳实施例, 但本发明并非限定于此。

首先, 针对一对棱镜片的棱镜顶角的水平亮度指向性造成的影响进行模拟 (simulation)。无须改变图 1 所示的构造配置, 此外, 第 2 棱镜片 15 的顶

角亦固定为 90° ，当使第 1 棱镜片 14 的顶角由 75° 变化至 100° 时的亮度指向特性的模拟结果显示于图 4 及图 5。图 4 显示使棱镜顶角在 $75^\circ \sim 100^\circ$ 之间，以 5° 间隔产生变化时的亮度指向特性，图 5 显示使棱镜顶角在 $85^\circ \sim 95^\circ$ 之间，以 1° 间隔产生变化时的亮度指向特性。由图 4 及图 5 可知，当第 1 棱镜片 14 的顶角为 $80^\circ \sim 95^\circ$ ，最好为 $89^\circ \sim 90^\circ$ 时，可获得高亮度、高聚光性。

同样地，无须改变图 1 所示的构造配置，此外，第 1 棱镜片 14 的顶角亦固定为 90° ，当使第 2 棱镜片 15 的顶角由 60° 变化至 120° 时的亮度指向特性的模拟结果显示于图 3。此外，将图 3 中连结 90° 方向与 270° 方向的剖面中的亮度分布显示于图 6。由图 3 及图 6 可知，当第 2 棱镜片 15 的顶角为 $70^\circ \sim 110^\circ$ ，最好为 $80^\circ \sim 100^\circ$ 时，可获得高亮度、高聚光性。

在本发明中，为了防止第 1 棱镜片 14 及第 2 棱镜片 15 的光学性密接，提出将棱镜片未形成有棱镜的面进行粗面加工。此时就对于棱镜片的粗面加工的亮度指向特性所造成的影响进行测定。

图 8 是显示在图 1 所示构造中，第 1 棱镜片 14 及第 2 棱镜片 15 的棱镜顶角均设为 90° 且将各个未形成有棱镜的面进行粗面加工的情形及未进行粗面加工的情形的亮度指向特性的测定结果。与仅对第 2 棱镜片 15 进行粗面加工或者同时对第 1 棱镜片 14 及第 2 棱镜片 15 的二者进行粗面加工的情形相比较可知，通过仅对第 1 棱镜片 14 进行粗面加工，可获得高亮度、高聚光性。其中，在对第 1 与第 2 棱镜片 14、15 的二者均不进行粗面加工的情形下，亮度虽然会变得最高，但是会发生光学性密接，而使空气层消失，故较不理想。

在使用本发明的背光的显示器中，当使用非吸收型偏光板（例如，由 3M 公司所贩卖的 DBEF、由日东电工所贩卖的 APCF 等）时，有时亮度指向分布相对于偏光板的透过轴或非吸收型偏光板的透过轴，会有顺时针或逆时针偏移的情形。

因此，如图 9 所示，对于各棱镜轴（棱镜的棱线）彼此呈正交的情况下，

使所述一对棱镜片相对于偏光板的透过轴或非吸收型偏光板的透过轴回转时对于亮度指向特性所造成的影响进行模拟。将所得结果显示于图7，由图7可知，通过配置于使其相对于偏光板的透过轴或非吸收型偏光板的透过轴呈 $\pm 30^\circ \sim \pm 45^\circ$ 回转的位置，可获得所希望的亮度指向分布。

本发明的背光模块由于如上所述可在左右方向获得聚光特性及较高的亮度，因此尤其可有效适用于装载在车辆的汽车导航（电视）装置的双视显示器。

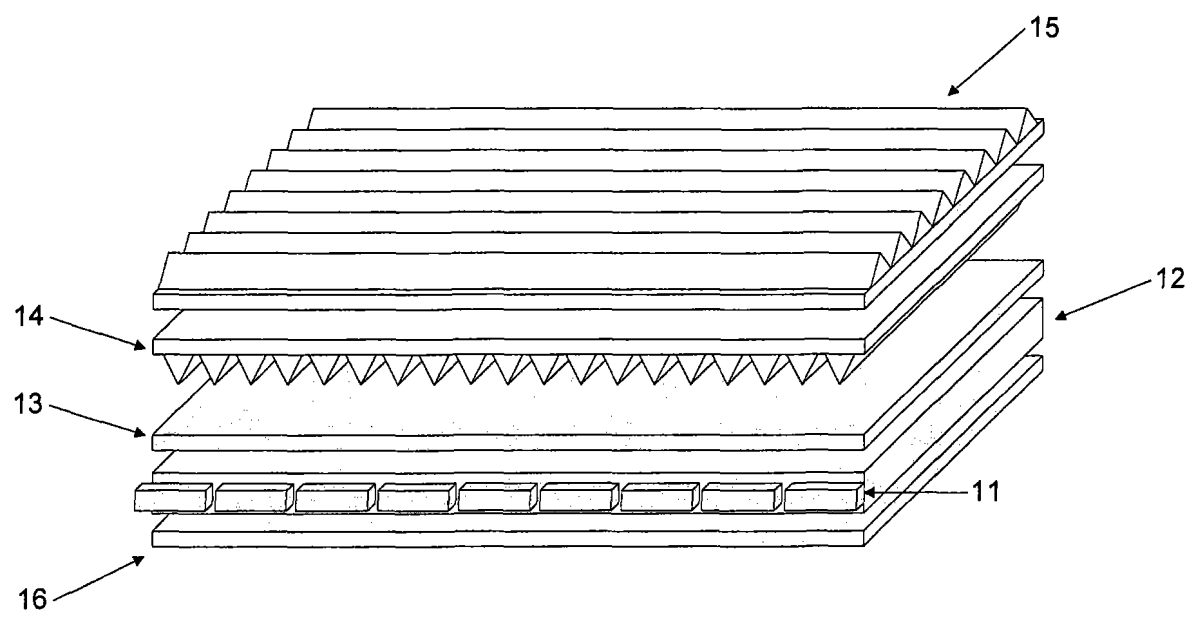


图 1

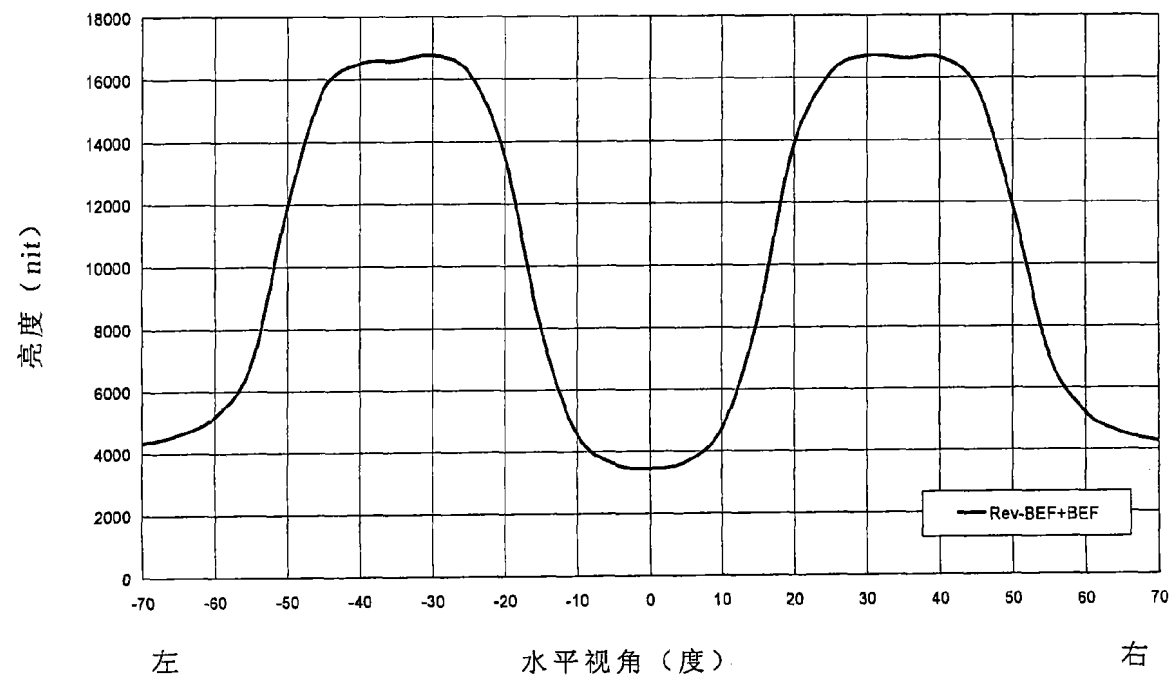
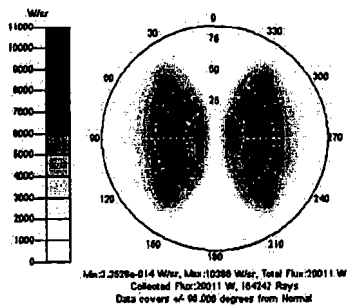
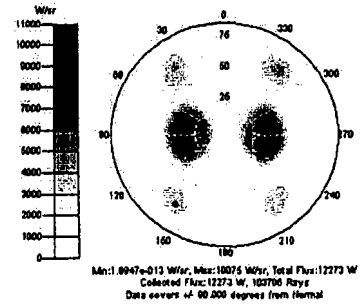


图 2

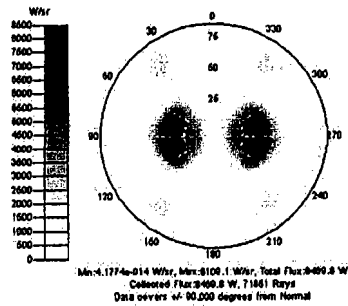
60 度



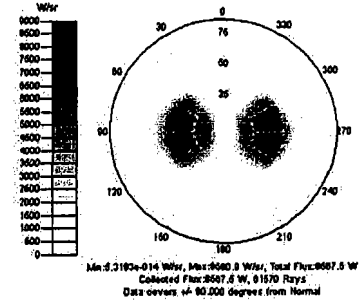
70 度



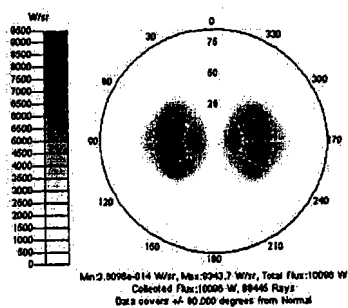
80 度



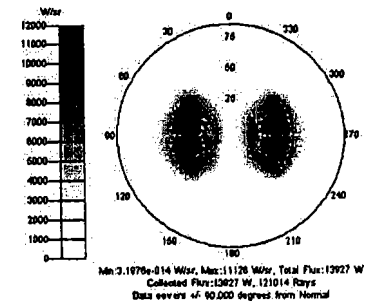
90 度



100 度



110 度



120 度

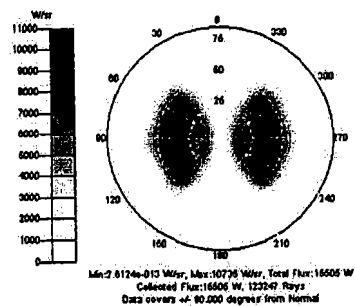


图 3

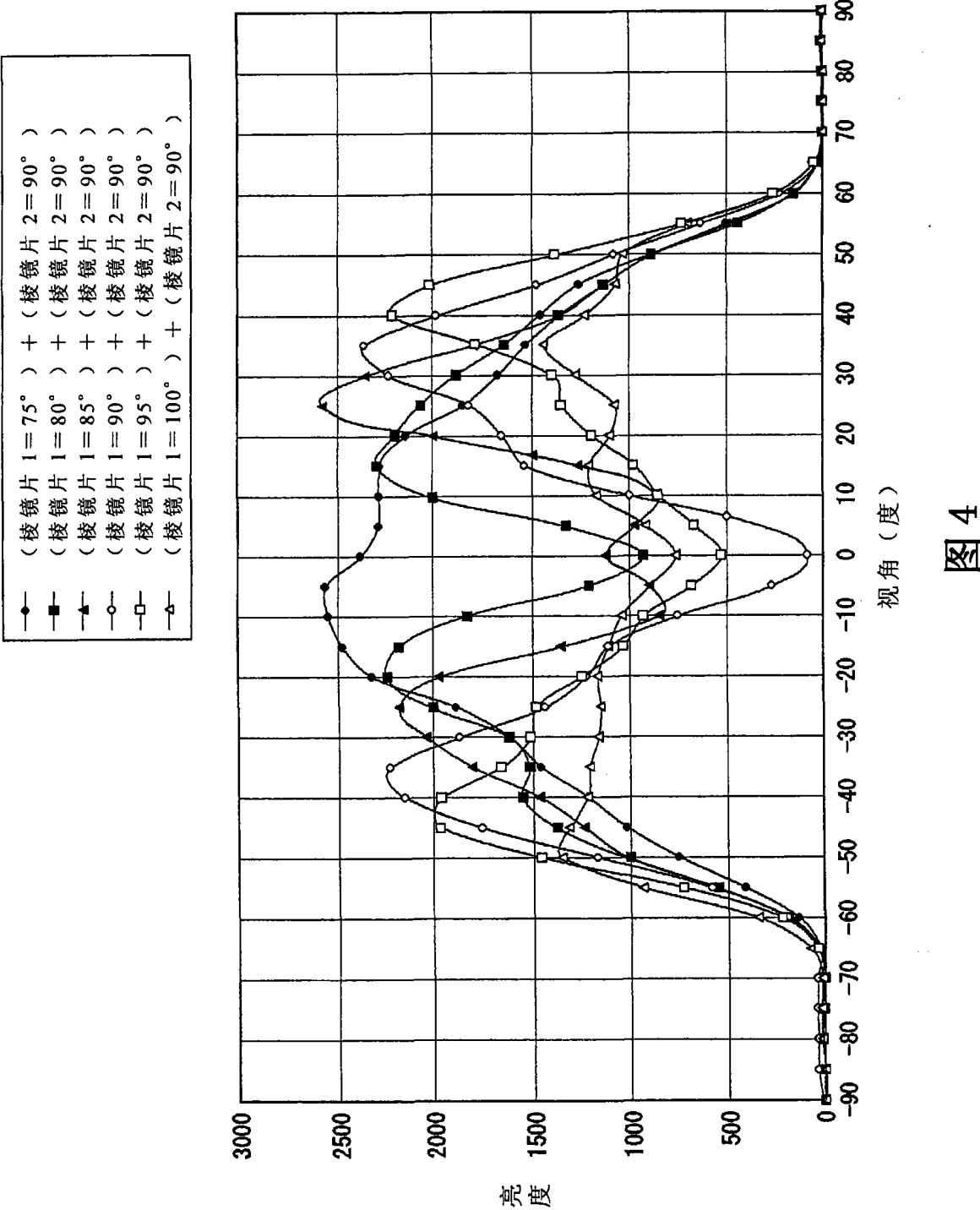


图 4

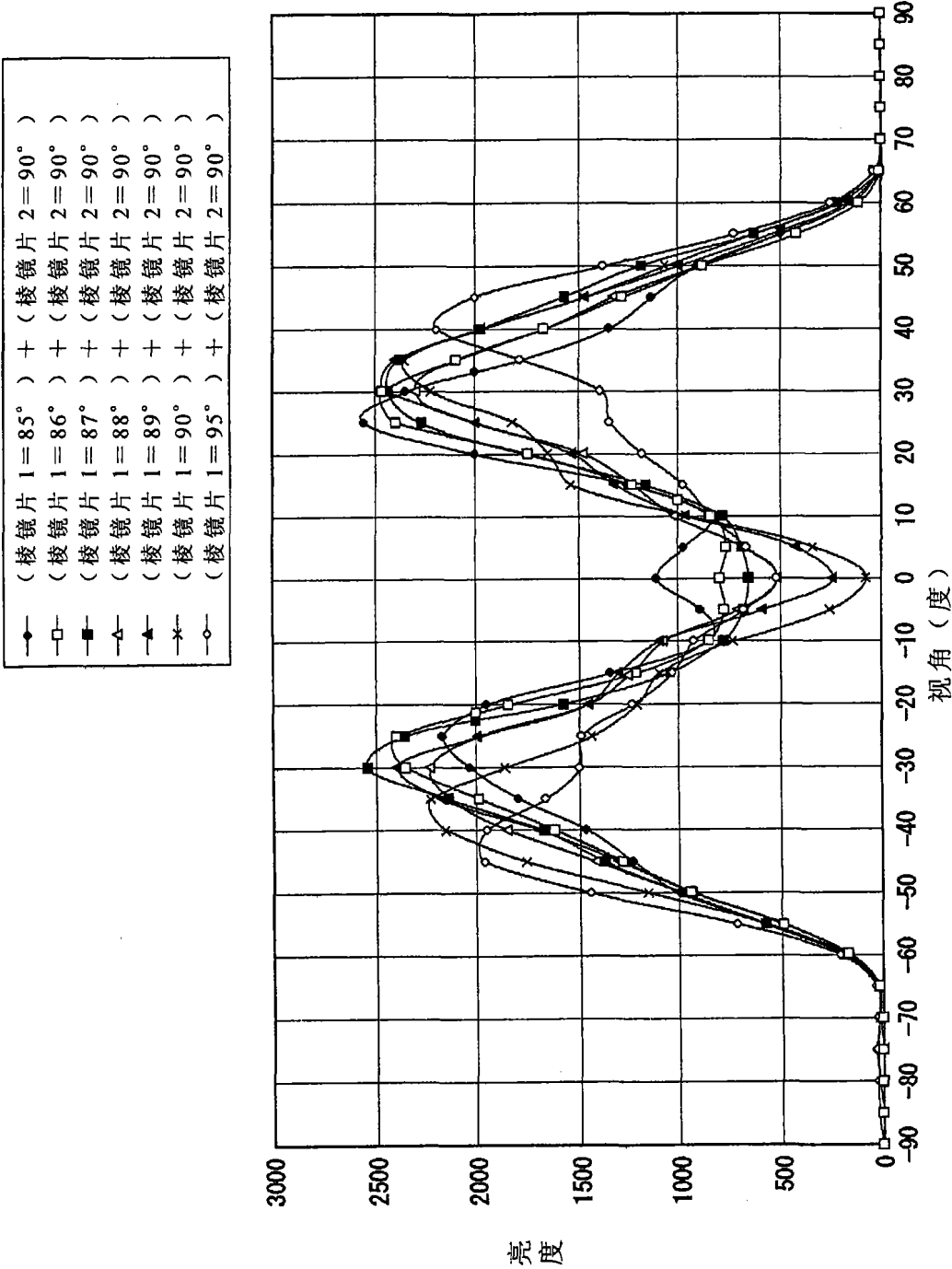


图 5

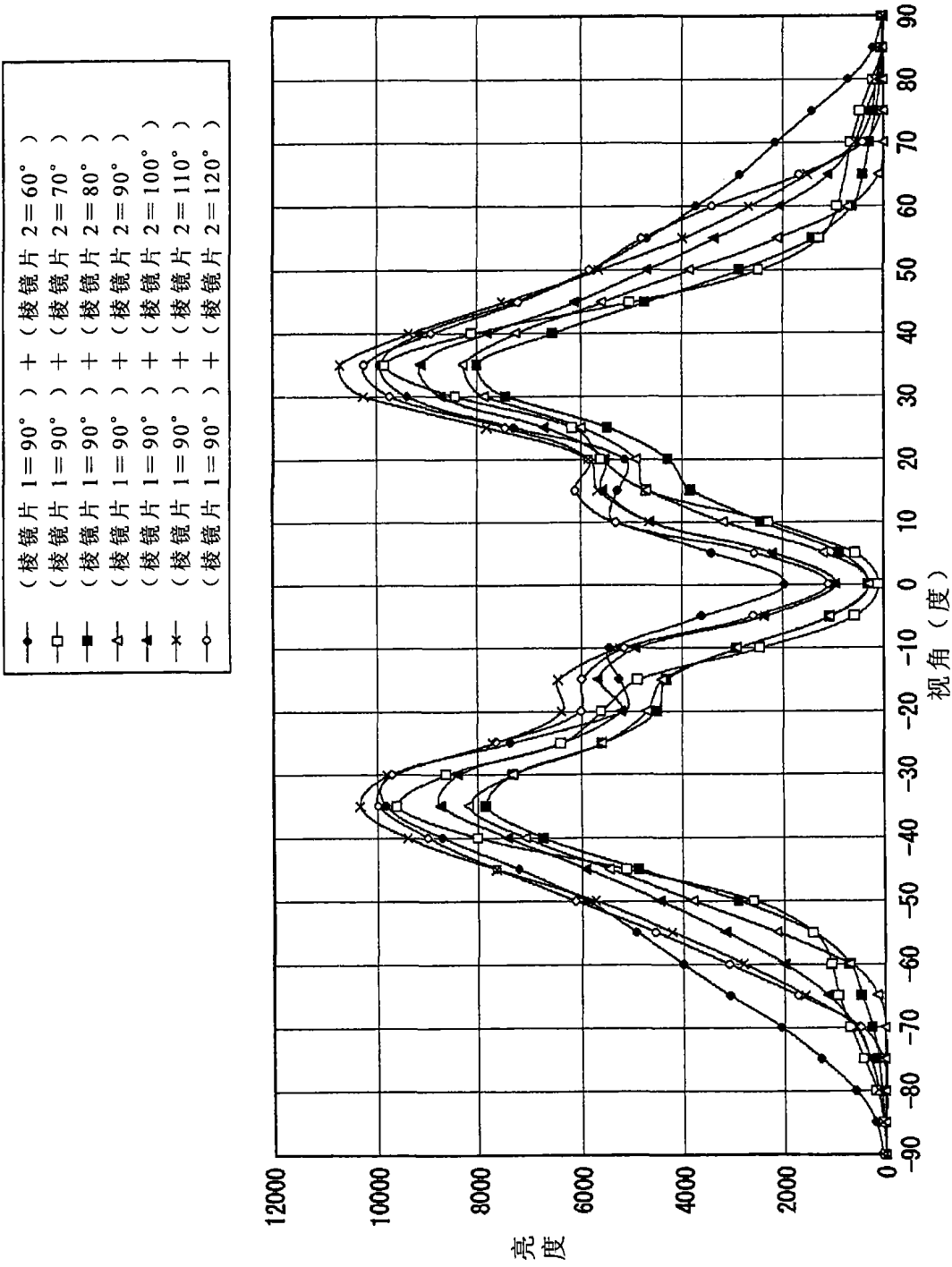


图 6

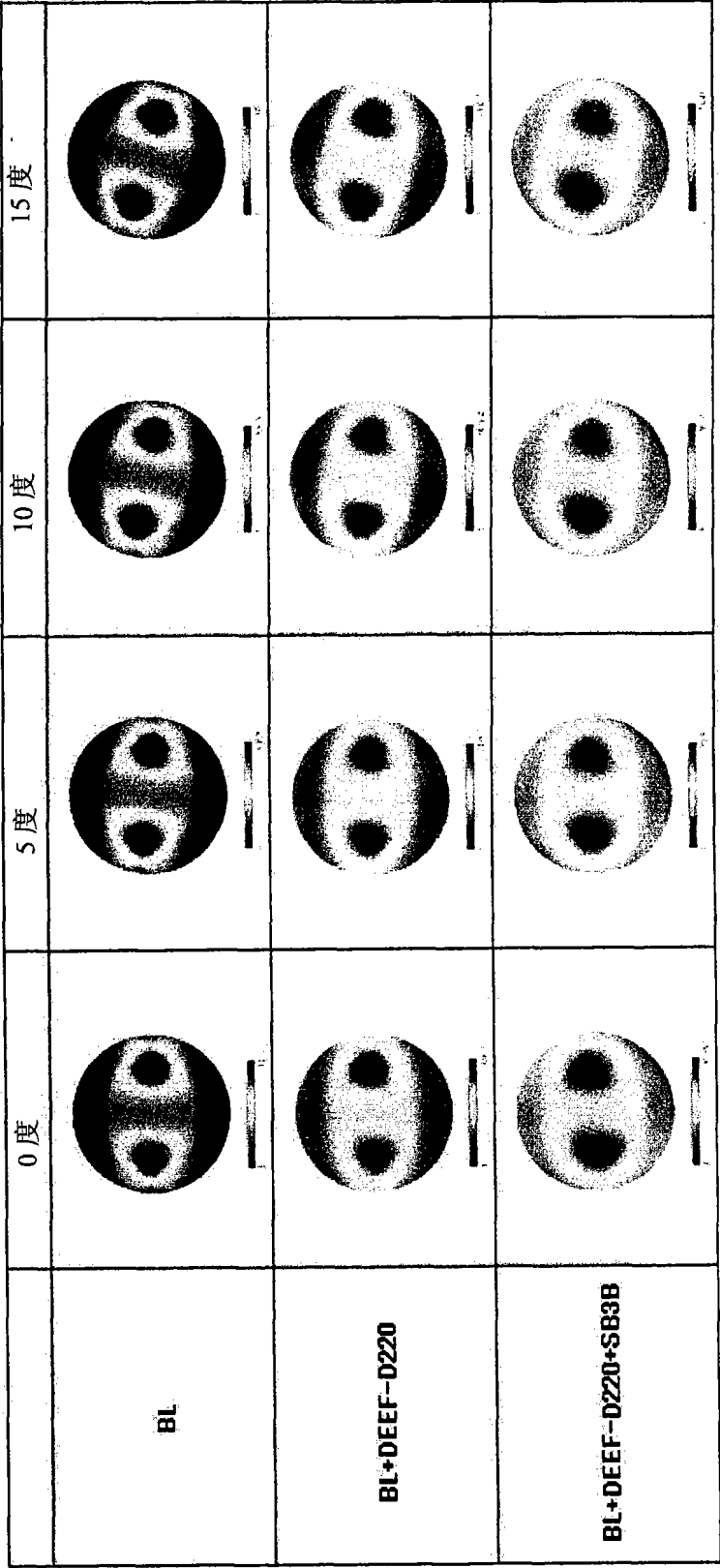


图 7

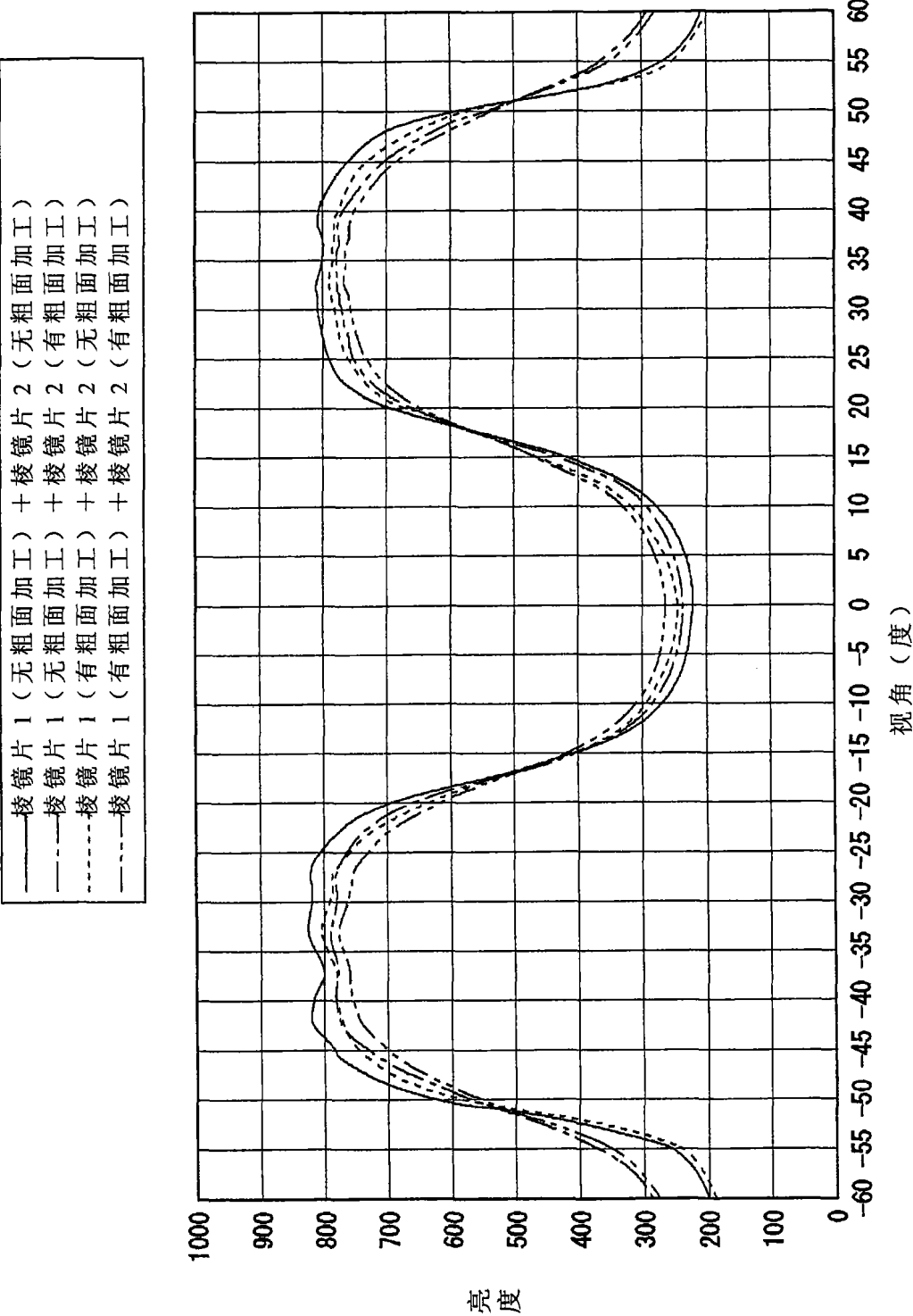
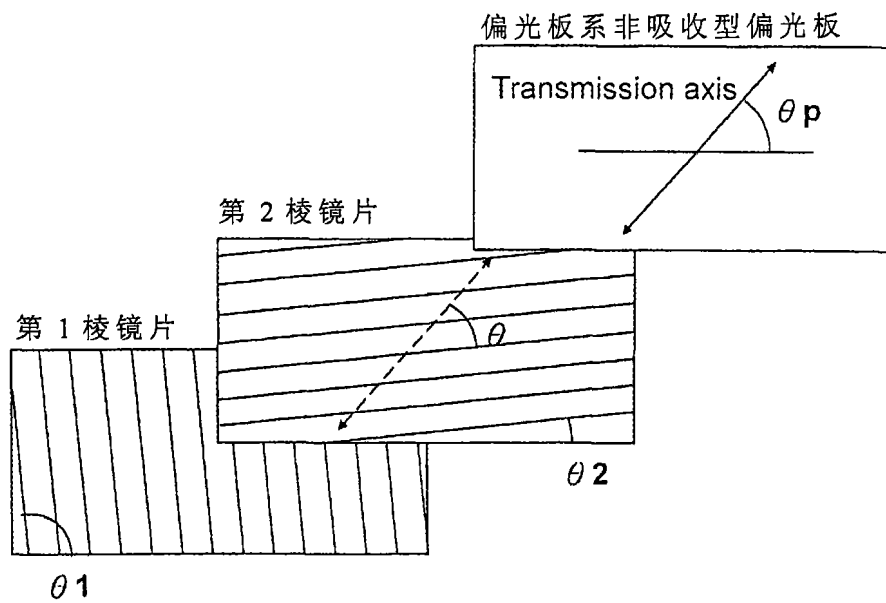


图 8



$$\theta 1 - \theta 2 = 90\text{deg}, \quad \theta p = 45\text{deg}$$

$$\theta = \theta p - \theta 2 = 45\text{deg} - (0 \sim 15\text{deg}) = 45\text{deg} \sim 30\text{deg}$$

图 9

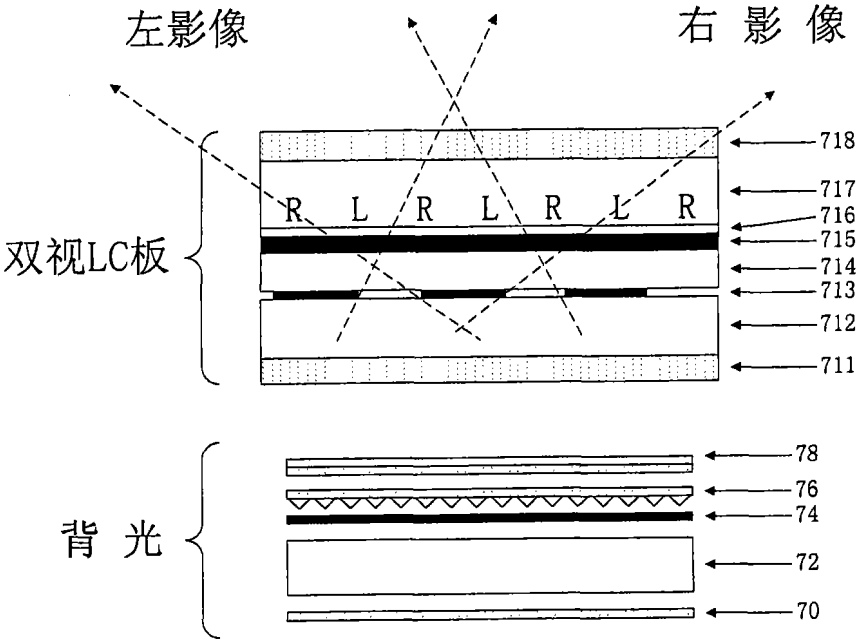


图 10

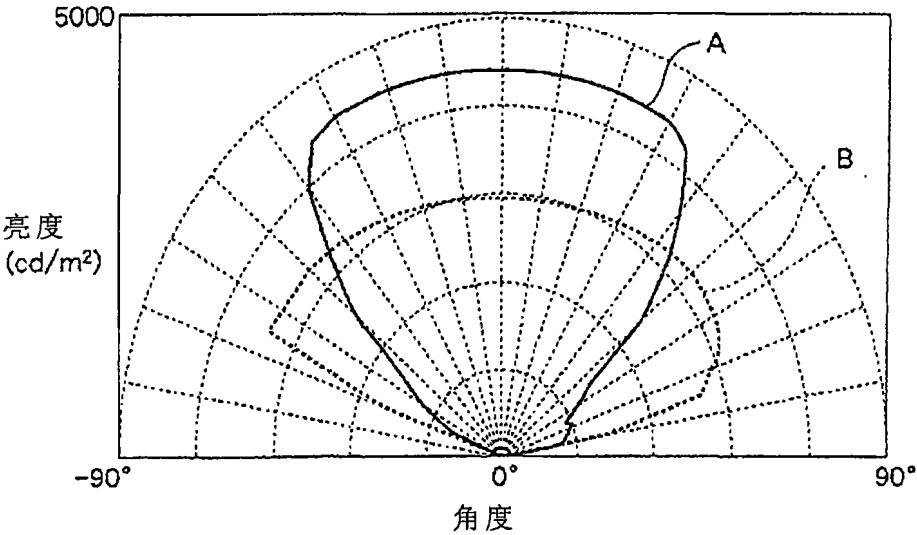


图 11

专利名称(译)	用于双视显示器的背光模块		
公开(公告)号	CN101398569A	公开(公告)日	2009-04-01
申请号	CN200810170130.4	申请日	2008-09-27
[标]申请(专利权)人(译)	统宝光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	统宝光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	奇美电子股份有限公司		
[标]发明人	那须康介 陆斯曼·亨德利克		
发明人	那须康介 陆斯曼·亨德利克		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335		
优先权	60/995717 2007-09-27 US 2008064257 2008-03-13 JP		
其他公开文献	CN101398569B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种用于双视显示器的背光模块，该背光模块由：一光源；一导光板，其使所述光源之入射光线均一导光且扩散；一扩散片，其配置于所述导光板及液晶面板间；一对棱镜片，其配置于所述扩散片及液晶面板间；及一反射片所构成，其特征为：所述一对棱镜片中位于所述扩散片侧的一棱镜片的棱镜形成的面面向所述扩散片，且其棱镜轴(棱镜的棱线)相对于液晶画面以上下方向平行配置；所述一对棱镜片中位于所述液晶面板侧的另一棱镜片的棱镜形成的面面向所述液晶面板，且其棱镜轴(棱镜的棱线)相对于液晶画面以左右方向一致而配置。

