

[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 200510087109.4

[51] Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

G02B 5/30 (2006.01)

G02B 1/10 (2006.01)

[43] 公开日 2007 年 1 月 31 日

[11] 公开号 CN 1904687A

[22] 申请日 2005.7.26

[21] 申请号 200510087109.4

[71] 申请人 力特光电科技股份有限公司

地址 中国台湾

[72] 发明人 洪维泽 张清森 吴龙海

[74] 专利代理机构 北京科龙寰宇知识产权代理有限公司

代理人 孙皓晨

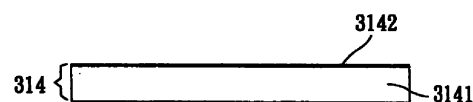
权利要求书 4 页 说明书 10 页 附图 6 页

[54] 发明名称

光学补偿膜以及内含该光学补偿膜之偏光板
及液晶显示装置

[57] 摘要

一种光学补偿膜以及内含该光学补偿膜的偏光板。将形成有光线阻滞材料的光学补偿膜直接用于偏光板中以取代偏光板原有之其中一片透明基板，使该偏光板实质上内含有一光学补偿膜。借此，偏光板不仅因具有光学补偿效果而有较佳视角范围与显示质量，且厚度亦较现有技术相对较低，透光率与光学特性因此也相对较佳。



1.一种光学补偿膜，包括：

一透明高分子薄膜，于该透明高分子薄膜上形成有至少一层光线阻滞材料层；

其中，该透明高分子薄膜与光线阻滞材料层系分别满足下列光学条件式：

$220\text{nm} < \text{Ro(a)} + \text{Ro(b)} < 0.1\text{nm}$ ；以及

$-270\text{nm} < \text{Rth(a)} + \text{Rth(b)} < 110\text{nm}$ ；

其中， Ro(a) 及 Rth(a) 系分别为光线阻滞材料层之 Ro 及 Rth 值；而 Ro(b) 及 Rth(b) 则系分别为透明高分子薄膜之 Ro 及 Rth 值；

并且， $\text{Ro} = (\text{nx} - \text{ny}) * \text{d}$ ； $\text{Rth} = \{(\text{nx} + \text{ny}) / 2 - \text{nz}\} * \text{d}$ ；

其中， nx 为表面上之 X 轴方向上之折射率、 ny 为表面上之 y 轴方向上之折射率、且 nz 为厚度上之 z 轴方向上之折射率；且 d 为厚度。

2.如权利要求1所述之光学补偿膜，其中该光学补偿膜之光线阻滞材料层还满足下列光学条件式：

$-300 < \text{Rth(a)} < -10\text{nm}$ 。

3.如权利要求1所述之光学补偿膜，其中透明高分子薄膜由下列透明树脂材质中择一使用：三乙酰基纤维素、丙酰基纤维素、聚酰胺系、聚碳酸系、聚酯系、聚苯乙烯系、聚丙烯酸系、及聚降冰片烯系。

4.一种内含有光学补偿膜之偏光板，包括有：

第一透明基板，用以提供偏光板结构之强度与硬度；

一偏光薄膜，形成于该第一透明基板；以及

一光学补偿膜，该光学补偿膜包括有一透明高分子薄膜，于该透明高分子薄膜上形成有至少一层光线阻滞材料层；

其中，该透明高分子薄膜与光线阻滞材料层分别满足下列光学条件式：

$220\text{nm} < \text{Ro(a)} + \text{Ro(b)} < 0.1\text{nm}$ ；以及

$-270\text{nm} < \text{Rth(a)} + \text{Rth(b)} < 110\text{nm}$ ；

其中， Ro(a) 及 Rth(a) 系分别为光线阻滞材料层之 Ro 及 Rth 值；而 Ro(b) 及 Rth(b) 则系分别为透明高分子薄膜之 Ro 及 Rth 值；并且 $\text{Ro} = (\text{nx} - \text{ny}) * \text{d}$ ；

$R_{th} = \{(n_x + n_y)/2 - n_z\} * d$; 其中, n_x 为表面上之 X 轴方向上之折射率、 n_y 为表面上之 y 轴方向上之折射率、且 n_z 为厚度上之 z 轴方向上之折射率; 且 d 为厚度。

5.如权利要求 4 所述之偏光板, 其中, 该光学补偿膜系直接结合于偏光薄膜上, 使第一透明基板、偏光薄膜与光学补偿膜成为一体之结构, 且该第一透明基板与该光学补偿膜系分别构成偏光薄膜之两相对表面上之保护层, 并且, 该光线阻滞材料层还满足下列光学条件式:

$$-300 < R_{th}(a) < -10nm.$$

6.如权利要求 4 所述之偏光板, 其中, 该第一透明基板由三乙酰基纤维素板所构成, 且该偏光薄膜为含聚乙烯醇的薄膜。

7.如权利要求 4 所述之偏光板, 其中, 该偏光板还包括有第一光线阻滞薄膜, 且该第一光线阻滞薄膜为满足 $n_x > n_y = n_z$ 关系之高分子薄膜, 其中, 该第一光线阻滞薄膜满足 $60nm < R_o < 250nm$ 之条件。

8.一种内含有光学补偿膜之偏光板, 其主要系在第一透明基板上形成一偏光薄膜, 并在该偏光薄膜相对于第一透明基板的另一表面上直接形成至少一光学补偿膜, 该光学补偿膜同时可作为偏光薄膜之一保护层。

9.如权利要求 8 所述之偏光板, 其中, 该光学补偿膜包括有一透明高分子薄膜, 于该透明高分子薄膜上形成有至少一层光线阻滞材料层;

其中, 该透明高分子薄膜与光线阻滞材料层系分别满足下列光学条件式:

$$220nm < R_o(a) + R_o(b) < 0.1nm;$$

$$-270nm < R_{th}(a) + R_{th}(b) < 110nm; \text{ 以及}$$

$$-300 < R_{th}(a) < -10nm;$$

其中, $R_o(a)$ 及 $R_{th}(a)$ 系分别为光线阻滞材料层之 R_o 及 R_{th} 值; 而 $R_o(b)$ 及 $R_{th}(b)$ 则系分别为透明高分子薄膜之 R_o 及 R_{th} 值; 并且, $R_o = (n_x - n_y) * d$; $R_{th} = \{(n_x + n_y)/2 - n_z\} * d$; 其中, n_x 为表面上之 X 轴方向上之折射率、 n_y 为表面上之 y 轴方向上之折射率、且 n_z 为厚度上之 z 轴方向上之折射率; 且 d 为厚度。

10.如权利要求 8 所述之偏光板, 其中, 该偏光板还包括有第一光线阻滞薄膜, 且该第一光线阻滞薄膜为满足 $n_x > n_y = n_z$ 关系之高分子薄膜, 其中, n_x

为光线阻滞薄膜表面上之 X 轴方向上之折射率、 n_y 为光线阻滞薄膜表面上之 y 轴方向上之折射率、且 n_z 为光线阻滞薄膜厚度上之 z 轴方向上之折射率，且该第一光线阻滞薄膜满足 $60\text{nm} < R_o < 250\text{nm}$ 之条件；其中该 $R_o = (n_x - n_y) * d$ ，d 为光线阻滞薄膜之厚度。

11.一种液晶显示装置，包括有：

一液晶组件，该液晶组件包括有一上表面及一下表面；以及
内含有光学补偿膜之第一偏光板，贴覆于该液晶组件之上表面上，该偏光板包括有：

第一透明基板，用以提供偏光板结构之强度与硬度；

一偏光薄膜，形成于该第一透明基板；及

一光学补偿膜，直接形成于偏光薄膜上，使第一透明基板、偏光薄膜与光学补偿膜成为一体之结构。

12.如权利要求 11 所述之液晶显示装置，其中，该光学补偿膜包括有一透明高分子薄膜，于该透明高分子薄膜上形成有至少一层光线阻滞材料层；

其中，该透明高分子薄膜与光线阻滞材料层分别满足下列光学条件式：

$$220\text{nm} < R_o(a) + R_o(b) < 0.1\text{nm};$$

$$-270\text{nm} < R_{th}(a) + R_{th}(b) < 110\text{nm}; \text{ 以及}$$

$$-300 < R_{th}(a) < -10\text{nm};$$

其中， $R_o(a)$ 及 $R_{th}(a)$ 系分别为光线阻滞材料层之 R_o 及 R_{th} 值；而 $R_o(b)$ 及 $R_{th}(b)$ 则系分别为透明高分子薄膜之 R_o 及 R_{th} 值；并且， $R_o = (n_x - n_y) * d$ ； $R_{th} = \{(n_x + n_y) / 2 - n_z\} * d$ ；其中， n_x 为表面上之 X 轴方向上之折射率、 n_y 为表面上之 y 轴方向上之折射率、且 n_z 为厚度上之 z 轴方向上之折射率；且 d 为厚度。

13.如权利要求 12 所述之液晶显示装置，其中，还包括有第一光线阻滞薄膜，且该第一光线阻滞薄膜为满足 $n_x > n_y = n_z$ 关系之高分子量薄膜，且该第一光线阻滞薄膜满足 $60\text{nm} < R_o < 250\text{nm}$ 之条件，其中该 $R_o = (n_x - n_y) * d$ ，d 为光线阻滞薄膜之厚度。

14.如权利要求 12 所述之液晶显示装置，其中，于液晶组件之下表面上还包括有第二偏光板，且该第二偏光板系包括有至少两透明基板以及夹附于两

透明基板之间的偏光薄膜，并且，于液晶组件之下表面与该第二偏光板之间还包括有第二光线阻滞薄膜，该第二光线阻滞薄膜满足 $n_x > n_y = n_z$ 关系之高分子薄膜，且满足 $60\text{nm} < R_o < 250\text{nm}$ 之条件，其中该 $R_o = (n_x - n_y) * d$ ， d 为光线阻滞薄膜之厚度。

15.一种液晶显示装置，包括有：

一液晶组件，该液晶组件包括有一上表面及一下表面；以及

一偏光板，结合于该上表面或下表面其中之一，且该偏光板包括有：

第一透明基板，用以提供偏光板结构之强度与硬度；

一偏光薄膜，形成于该第一透明基板；及

一光学补偿膜，该光学补偿膜包括有一透明高分子薄膜，于该透明高分子薄膜上形成有至少一层光线阻滞材料层；

其中，该透明高分子薄膜与光线阻滞材料层分别满足下列光学条件式：

$220\text{nm} < R_o(a) + R_o(b) < 0.1\text{nm}$ ；以及

$-270\text{nm} < R_{th}(a) + R_{th}(b) < 110\text{nm}$ ；

其中， $R_o(a)$ 及 $R_{th}(a)$ 系分别为光线阻滞材料层之 R_o 及 R_{th} 值；而 $R_o(b)$ 及 $R_{th}(b)$ 则系分别为透明高分子薄膜之 R_o 及 R_{th} 值；并且， $R_o = (n_x - n_y) * d$ ； $R_{th} = \{(n_x + n_y) / 2 - n_z\} * d$ ；其中， n_x 为表面上之 X 轴方向上之折射率、 n_y 为表面上之 y 轴方向上之折射率、且 n_z 为厚度上之 z 轴方向上之折射率；且 d 为厚度。

16.如权利要求 15 所述之液晶显示装置，其中，该光学补偿膜系直接结合于偏光薄膜上，使第一透明基板、偏光薄膜与光学补偿膜成为一体之偏光板结构，并且，该光学补偿膜之光线阻滞材料层还满足下列光学条件式：

$-300 < R_{th}(a) < -10\text{nm}$ 。

光学补偿膜以及内含该光学补偿膜之偏光板及液晶显示装置

技术领域

本发明是关于一种光学补偿膜、内含该光学补偿膜之偏光板及液晶显示装置及其制法，尤指一种适用于 LCD 液晶显示装置的偏光板，该偏光板有带有光线阻滞材料的光学补偿膜直接内含于其中，以提供视角与色偏双重补偿。

背景技术

液晶显示器（Liquid Crystal Display；简称 LCD）已广泛使用于各式电子信息装置上，例如电视、计算机、手机、个人数字助理（PDA）等等。而其中 TFT-LCD 由于具备快速应答特性与正视角高对比特性，近年来更俨然已成为液晶显示器的主流技术。

请参阅图 1A，为一典型的传统液晶显示器 10 的剖面示意图。该传统液晶显示器 10 一般均包括：一液晶组件 11、及两偏光板 12、13（Polarizer）分别置于液晶组件 11 之上下两侧表面。该液晶组件 11 系由一玻璃基板及附着于玻璃基板上下两表面之多数液晶分子等组件所构成。偏光板 12（或 13）则系以两透明基板 121、122（或 131、132）夹覆一偏光膜 123（或 133）所构成，可进行色偏补偿。

然而，如图 1A 所示之传统液晶显示器 10，其视角范围之对比曲线如图 1B 所示，其仅在垂直与水平方向有较佳可视效果，而在 45 度角或 135 度角的视角方向，不仅对比下降且色彩偏移，严重影响显示质量。

后有人研发出在液晶显示器上增设一光学补偿膜，以提高在倾斜角度上的可视效果。请参阅图 2，为现有技术于液晶显示器 20 上增设光学补偿板 24 的剖面示意图。其主要是在液晶组件 21 与其上方之偏光板 22 之间，额外贴覆一光学补偿板 24。该光学补偿板 24 主要系由包括：一透明基板 241、及一或多层之光线阻滞薄膜 242、243（Phase Retarder）。该光线阻滞薄膜可对特定波长之光产生预定角度与方向之阻滞，进而改善液晶显示器于倾斜角度上

的显示质量。而液晶组件 21 上、下两侧之两偏光板 22、23 同样是以两透明基板 221、222、231、232 夹置一偏光薄膜 223、233 所构成。例如，美国专利号 US 6717642 现有技术，系揭露在液晶显示器上增设光学补偿板以增加视角范围与显示质量的技术。

前述之现有技术前案，系如同图 2 所示之现有技术液晶显示器 20 般，其系将偏光板 22、23 与光学补偿板 24 分别单独生产后、再以黏胶贴合在一起。由于偏光板 22、23 和光学补偿板 24 需分别生产，所以其分别均需要有至少一透明基板 222、232、241 来提供足够的结构强度与硬度，且偏光板 22、23 更需要上下两片透明基板 221、222、231、232 以达到保护偏光薄膜 223、233 与防刮的效果。然而，所使用的透明基板片数愈多、以黏胶贴合的层数愈多，则不仅液晶显示器整体厚度愈加提高、且透光率与光学特性亦将愈差，而仍有进一步改良之空间。

发明内容

本发明的主要目的是提供一种光学补偿膜，其借由在一透明高分子薄膜上形成一光线阻滞材料层，以达到光学补偿之功效。并且，该透明高分子薄膜与光线阻滞材料层分别满足下列光学条件式：

$$220\text{nm} < \text{Ro(a)} + \text{Ro(b)} < 0.1\text{nm}$$

$$-270\text{nm} < \text{Rth(a)} + \text{Rth(b)} < 110\text{nm}$$

$$-300\text{ nm} < \text{Rth(a)} < -10\text{nm}$$

其中，Ro(a)及 Rth(a)分别为光线阻滞材料层之 Ro (In-plane Retardation) 及 Rth (Out-of plane Retardation)值；而 Ro(b)及 Rth(b)则分别为透明高分子薄膜之 Ro 及 Rth 值。

并且， $\text{Ro} = (\text{nx} - \text{ny}) * \text{d}$ ； $\text{Rth} = \{(\text{nx} + \text{ny}) / 2 - \text{nz}\} * \text{d}$ ；其中，nx 为表面上之 X 轴方向上之折射率、ny 为表面上之 y 轴方向上之折射率、且 nz 为厚度上之 z 轴方向上之折射率；且 d 为厚度。

本发明的另一目的是提供一种内含光学补偿膜之偏光板，其系将形成有光线阻滞材料之光学补偿膜直接内含于偏光板以取代其中之一透明基板。如此一来，偏光板不仅因具有光学补偿效果而有较佳视角范围与显示质量，且

亦因可免除至少一层透明基板而使厚度较现有技术相对较低，透光率与光学特性因此也相对较佳。

本发明的再一目的是提供一种液晶显示装置，其包括有具该光学补偿膜之偏光板。借由在偏光板结构中内含特定方向之数个光线阻滞层，可提高液晶显示装置的视角范围。即使在 45 度或是 135 度等倾斜角度上均有较佳对比与色彩表现等可视效果。

为达上述目的，本发明所提供之光学补偿膜以及内含该光学补偿膜之偏光板，所述偏光板包括：第一透明基板、一偏光薄膜及至少一光学补偿膜。第一透明基板由三乙酰基纤维素等构成，可提供偏光板结构之强度与硬度。该偏光薄膜系含聚乙烯醇（PVA）之薄膜，可提供偏光功能。该光学补偿膜系直接形成于偏光薄膜上，使第一透明基板、偏光薄膜与光学补偿膜成为一体之结构。其中，该光学补偿膜系在一透明高分子薄膜上形成一光线阻滞材料层所构成。

附图说明

图 1A 为一典型的传统液晶显示器的剖面示意图；

图 1B 为图 1A 所示之传统液晶显示器的视角范围之对比曲线图；

图 2 为现有技术于液晶显示器上增设光学补偿板的剖面示意图；

图 3 为本发明之光学补偿膜的一较佳实施例剖面示意图；

图 4A 为本发明之内含光学补偿膜之偏光板的第一较佳实施例剖面示意图；

图 4B 为如图 4A 中所示之本发明具有内含光学补偿膜之偏光板的第一较佳视角范围之对比曲线图；

图 5A 为本发明之内含光学补偿膜之偏光板的第二较佳实施例剖面示意图；

图 5B 为如图 5A 中所示之本发明具有内含光学补偿膜之偏光板第二较佳实施例的视角范围之对比曲线图；

图 6A 为本发明之内含光学补偿膜之偏光板的第三较佳实施例剖面示意图；

图 6B 为如图 6A 中所示之本发明具有内含光学补偿膜之偏光板 31c 第三较佳实施例的视角范围之对比曲线图；

图 7 为本发明之内含光学补偿膜之偏光板的第四较佳实施例剖面示意图。

附图标记说明：10、20 现有技术液晶显示器；11、21 液晶组件；12、13、22、23 偏光板；121、122、131、132、221、222、231、232、241 透明基板；123、133 偏光膜；223、233 偏光薄膜；24 光学补偿膜；242、243 光线阻滞薄膜；30 液晶显示器；31、31b、31c、31d 偏光板；311、311b、311c、311d 第一透明基板；312、312b、312c、312d 第一偏光薄膜；313、313b、313c 第一光线阻滞薄膜；314、314b、314c、314d 光学补偿膜；3141 透明高分子薄膜；3142 光线阻滞材料层；316、316d 第二光线阻滞薄膜；32、32b、32c、32d 液晶组件；35、35b、35c、35d 偏光板；351、351b、351d 第三透明基板；352、352b、352c、352d 第二偏光薄膜；353、353b、353c、353d 第四透明基板；354 低双折射性透明基板。

具体实施方式

请参阅图 3，为本发明之光学补偿膜 314 的一较佳实施例剖面示意图。其主要是借由在一透明高分子薄膜 3141 上形成一层光线阻滞材料 3142，使其可对特定波长之光产生预定角度与方向的阻滞，以达到补偿液晶显示器于倾斜角度上之显示质量的目的。于本较佳实施例中，透明高分子薄膜 3141 之材质，可使用业界现有技术之高分子透明薄膜，并以热塑性树脂为宜，但以机械强度、透湿性、高度透明性、热安定性及光学等向性等优异者为较佳。此类高分子透明保护膜具体实例如三乙酰基纤维素(triacetyl cellulose)、丙酰基纤维素(propionyl cellulose)等纤维素系树脂、聚酰胺(polyamide)系、聚碳酸(polycarbonate)系、聚酯(polyester)系、聚苯乙烯(polystyrene)系、聚丙烯酸(polyacrylate)系、聚降冰片烯(norbornene-based polymer)系等透明树脂。其中，由于对偏光板光学特性及耐热、湿等耐候性之考虑，以表面经碱处理做皂化反应后之 TAC (Triacetyl Acetate Cellulose，三乙酰基纤维素)薄膜最佳。

并且，于本较佳实施例中，该透明高分子薄膜 3141 与光线阻滞材料层 3142 系分别满足下列光学条件式：

$$220\text{nm} < \text{Ro(a)} + \text{Ro(b)} < 0.1\text{nm}$$

$$-270\text{nm} < \text{Rth(a)} + \text{Rth(b)} < 110\text{nm}$$

$$-300 < \text{Rth(a)} < -10\text{nm}$$

其中，Ro(a)及 Rth(a)系分别为光线阻滞材料层 3142 之 Ro 及 Rth 值；而 Ro(b)及 Rth(b)则系分别为透明高分子薄膜 3141 之 Ro 及 Rth 值。

并且， $\text{Ro} = (\text{nx} - \text{ny}) * \text{d}$ ； $\text{Rth} = \{(\text{nx} + \text{ny}) / 2 - \text{nz}\} * \text{d}$ ；其中，nx 为表面上之 X 轴方向上之折射率、ny 为表面上之 y 轴方向上之折射率、且 nz 为厚度上之 z 轴方向上之折射率；且 d 为厚度。

借由前述之条件式所制成之光学补偿膜 314 于业界可简称为 C-plate 薄膜。而当该光学补偿膜 314 内含于偏光板上后，该光学补偿膜 314 将可提供预定角度与方向之光线阻滞效果，以达到光学补偿并改善视角范围与显示质量的目的。由于本发明之光学补偿膜 314 可对偏光板之偏光薄膜提供支撑及保护作用，所以可以直接内含于偏光板上、以取代偏光薄膜两侧原有之透明基板的其中之一，而达到减少整体厚度（因为相较于现有技术可减少至少一片透明基板）并提升光学特性之功效者。以下将详述其实施方式。

请参阅图 4A 与图 4B，其分别为本发明具有内含光学补偿膜之偏光板 31 的第一较佳实施例剖面示意图、以及如图 4A 中所示之本发明具有内含光学补偿膜之偏光板 31 的视角范围之对比曲线图。

如图 4A 所示，本发明之内含有光学补偿膜之偏光板 31 系可配合一液晶组件 32 来使用。于本较佳实施例中，该液晶组件 32 可为 IPS (In-plane Switching) LCD 液晶组件，然而，其也可以是 MVA (M-Vertical Alignment) LCD 或 TN (Twisted Nematic) LCD 液晶组件。由于该液晶组件 32 属现有技术且非为本发明之主要特征，所以不赘述其详细构成与功能。该内含有光学补偿膜 314 之偏光板 31 主要包括有：第一透明基板 311、第一偏光薄膜 312、第一光线阻滞薄膜 313 及该光学补偿膜 314。该第一透明基板 311 系由三乙酰基纤维素 (TAC) 板等所构成，其具有较佳之结构强度与硬度，而可用来支撑整个偏光板 31 结构，并避免第一偏光薄膜 312 遭外力刮伤。该第一偏光薄膜 312 为含聚乙烯醇 (PVA) 的薄膜。将碘或两色物质，例如两色染料被吸收至 PVA 薄膜后加以拉长，而成为具有特定偏光效果之偏光薄膜 312。由于此所述之透

明基板 311 与偏光薄膜 312 技术系属现有技术，故以下将不再赘述其详细构成与功效。

本较佳实施例之主要特征，系在偏光板 31 结构中直接内含该第一光线阻滞薄膜 313(其也是属于光学补偿膜之一种，但光学特性与制法则与前述之光学补偿膜 314 不同)。如图 4A 所示，该第一光线阻滞薄膜 313 系直接形成于第一偏光薄膜 312 上，使第一透明基板 311、第一偏光薄膜 312 与第一光线阻滞薄膜 313 成为一体之结构，且该第一透明基板 311 与该第一光线阻滞薄膜 313 系分别构成第一偏光薄膜 312 之两相对表面上之保护层。因此，由第一光线阻滞薄膜 313、第一偏光薄膜 312 与第一透明基板 311 所构成之本发明偏光板 31，不仅系为独立存在之单一组件，且更可作为独立销售、保存与运送之商品。而于本较佳实施例中，该光学补偿膜 314 则是如图 3 所示之形成有光线阻滞材料层 3142 之透明高分子薄膜 3141 所构成，再将光学补偿膜 314、及内含有该第一光线阻滞薄膜 313 的偏光板 31，依序贴合到液晶组件 32 上。

该第一光线阻滞薄膜 313 与光学补偿膜 314 系可对特定波长之光产生预定角度与方向之阻滞，进而改善液晶显示器 30 于倾斜角度上的显示质量。于本较佳实施例中，该第一光线阻滞薄膜 313 系满足 $n_x > n_y = n_z$ 关系与 $60\text{nm} < R_o < 250\text{nm}$ 条件之高分子薄膜（简称 A-Plate 薄膜），亦即该第一光线阻滞薄膜 313 其实是光学补偿膜也同时为一种保护层。而该光学补偿膜 314（简称 C-plate 薄膜）之光学条件已详述于前，故不再赘述。

本发明之内含光学补偿膜之偏光板 31 可贴合在液晶组件 32 之上表面（亦即图式中画有眼睛之侧）或是下表面（图式中有画灯管之侧）。于图 4A 所示之实施例中，该内含光学补偿膜之偏光板 31 系迭合在液晶组件 32 之上表面，而液晶组件 32 之下表面则贴合有一现有技术之偏光板 35，其系由第三透明基板 351 与第四透明基板 353 夹覆第二偏光薄膜 352 所构成。一般而言，第一偏光薄膜 312 与第二偏光薄膜 352 的偏光方向系为相互垂直。

如图 4A 与图 4B 所示，由于本发明之具有内含光学补偿膜之偏光板 31 的液晶显示器 30 系包括有该第一光线阻滞薄膜 313（A-Plate）与光学补偿膜 314（C-plate），所以相较于如图 1B 所示之传统无光学补偿之偏光板 12、13 的视角范围之对比曲线，本发明之内含光学补偿膜之偏光板 31 可提供在倾斜

角度之视角范围上更良好之对比与色彩表现（如图 4B 所示），达到具光学补偿之偏光板的效果。并且，相较于图 2 之现有技术偏光板 22 与现有技术具有光学补偿膜之液晶显示器 20 结构，本发明之内含光学补偿膜之偏光板 31 可省略至少一片以上之透明基板的使用，不仅厚度相对较小，且透光性与光学特性亦相对较佳。

以下所述之本发明其它较佳实施例中，由于大部分组件系相同或类似于前述之实施例。所以，相同或类似之组件将给予相同之数字编号与组件名称且不再赘述其详细构成，而仅是在原数字编号后增加一英文字母以资区别。

如图 5A 及图 5B 所示，分别为本发明之内含光线阻滞层之偏光板 31b 的第二较佳实施例剖面示意图、以及如图 5A 中所示之本发明具有内含光线阻滞层之偏光板 31b 第二较佳实施例的视角范围之对比曲线图。于本第二较佳实施例中，主要系将第一偏光薄膜 312b 夹置于第一透明基板 311b 与光学补偿膜 314（C-plate）之间，且该光学补偿膜 314b 是将形成有光线阻滞材料层的一侧朝下（也就是远离第一偏光薄膜 312b 之方向）。此时，由第一透明基板 311b、第一偏光薄膜 312b、及光学补偿膜 314 来构成本发明内含光学补偿膜之偏光板 31b 的一体结构。并将前述之内含光学补偿膜之偏光板 31b 与该第一光线阻滞薄膜 313b（A-Plate），以感压胶贴合在第一光线阻滞薄膜 313b 上，而与偏光板 31b 成为一体之后，再结合至液晶组件 32b 上表面。另外，于本第二较佳实施例中，还包括有第二光线阻滞薄膜 316（A-Plate）形成于第三透明基板 351b 之上表面。第二偏光薄膜 352b 系夹置于第三透明基板 351b 与第四透明基板 353b 之间，而由第二光线阻滞薄膜 316、第三透明基板 351b、第二偏光薄膜 352b 及第四透明基板 353b 更成为位于液晶组件 32b 下表面的另一含有光学补偿膜之偏光板 35b。

请参阅图 6A 与图 6B。其中，图 6A 为本发明之内含光学补偿膜之偏光板 31c 的第三较佳实施例剖面示意图。图 6B 为如图 6A 中所示之本发明具有内含光学补偿膜之偏光板 31c 第三较佳实施例的视角范围之对比曲线图。其中，第一偏光薄膜 312c 系夹置于第一透明基板 311c 与光学补偿膜 314c（C-plate）之间而成为一体之偏光板 31c 结构。光学补偿膜 314c 是将形成有光学阻滞材料层的一侧朝下。第一光线阻滞薄膜 313c（A-Plate）系结合于光

学补偿膜 314c 下表面上，而与偏光板 31c 成为一体。之后再结合至液晶组件 32c 上表面。另外，于本第三较佳实施例中，可于液晶组件 32c 下表面依序设有、一透明基板 354、第二偏光薄膜 352c 与第四透明基板 353c。于本较佳实施例中，该透明基板 354 特别是一低双折射性之透明高分子基板，其可为聚环烯烃聚合物类透明高分子薄膜如 COP (环烯烃聚合物)、COC (环烯烃共聚物) 或 mCOC (金属茂催化的环烯烃共聚物) 等，因其具有较低相位差之光学特性，也就是其 R_o 与 R_{th} 值较接近零。

如图 7 所示，为本发明之内含光学补偿膜之偏光板 31d 的第四较佳实施例剖面示意图。其中，第一偏光薄膜 312d 系夹置于第一透明基板 311d 与光学补偿膜 314d (C-plate) 之间而与偏光板 31d 成为一体，再将该偏光板 31d 结合至液晶组件 32d 上表面。于液晶组件 32d 下表面则依序设有第二光线阻滞薄膜 316d (A-Plate)、第三透明基板 351d、第二偏光薄膜 352d 与第四透明基板 353d。

本发明之内含光学补偿膜之偏光板，其光学条件式系满足： $-220\text{nm} < R_o(a) + R_o(b) < 0.1\text{nm}$ ； $-270\text{nm} < R_{th}(a) + R_{th}(b) < 110\text{nm}$ ；以及 $-300 < R_{th}(a) < -10\text{nm}$ 等条件。该些光学条件式系为熟习偏光板与光学补偿膜生产技术之一般人士所能够理解的光学条件，并且，任何熟习偏光板与光学补偿膜生产技术之一般人士，均可在不须要进行大量实验或统计资料的前提下，轻易自市售之已知材料中，选购适当的材料来生产出符合此项光学条件之偏光板。这就如同对于一木匠师傅而言，只要告知一张桌子的桌面加桌脚的总高度是介于 $10\text{cm} < \text{桌面加桌脚总高度} < 100\text{cm}$ ；桌面宽度是介于 $50\text{cm} < \text{桌面宽度} < 80\text{cm}$ ；桌面厚度是介于 $1\text{cm} < \text{桌面厚度} < 5\text{cm}$ 。则即使未加以告知该桌子的材质与实际桌脚长度，该木匠师傅仍可轻易地制造出符合前述长宽条件的桌子出来，完全不须进行大量实验或统计。又如，对于熟习光学设计的人员来说，只要设定了透镜组合的放大倍率与焦距长度，他便可轻易设计出多套透镜组合来符合所需之放大倍率与焦距长度，而不须给予他详细的透镜设计参数。此乃是因为对于熟习光学设计的人员而言，放大倍率与焦距长度便是定义一透镜组合特性的主要参数，所以，一旦参数确定，其便能轻易设计出符合所需之透镜组合且不须大量实验或统计。同样地，对于熟习偏光板与光学

补偿膜技术之一般人士而言，这些 $Ro(a)$ 、 $Ro(b)$ 、 $Rth(a)$ 、 $Rth(b)$ 等等的参数值便是用来定义一偏光板或光学补偿膜之光学特性的主要参数。这些参数对熟习偏光板与光学补偿膜技术的人士来说，就有如前述桌子长宽比例条件对于一木匠师傅而言一样地浅显易懂。一旦该些参数的范围被确定，则任何熟习偏光板与光学补偿膜生产技术之一般人士，均可在不须要进行大量实验或统计资料的前提下，轻易自市售之已知材料中，选购适当的材料来生产出符合此项参数条件之偏光板。

虽然如前所述，本发明对于偏光板与光学补偿膜所设定之 $-220nm < Ro(a)+Ro(b) < 0.1nm$ ； $-270nm < Rth(a)+Rth(b) < 110nm$ ；以及 $-300 < Rth(a) < -10nm$ 等光学条件，已足够使熟习本项技艺之人士得以据以实施。然而，本发明仍不厌其烦地举一实际实施例说明本发明之光学补偿膜的其中之一制法（并非唯一制法）如下：

首先，在一透明高分子薄膜上涂覆一配向层材料，该配向层至少包括寡聚物材料（Oligomer）。于本实施例中，该透明高分子薄膜可以使用下列透明树脂材质其中之一：三乙酰基纤维素、丙酰基纤维素、聚酰胺系、聚碳酸系、聚酯系、聚苯乙烯系、聚丙烯酸系、聚降冰片烯系、及 PET 等。该配向层可以是经由溶剂（例如市售之：EAC, MeOH, IPA, MEK, Toluene 等溶剂）所稀释之寡聚物（Oligomer）为主，该寡聚物其材质可为市售之 PU（聚氨酯）或聚酯系或 UV 紫外光型压克力（Arcrylate）树脂，其平均分子量可在 350~1500 范围之内、黏度可以在 5000~100000 之间，官能基数以双官能基到六官能基为较佳。

之后，以紫外光照射（UV Curing）该配向层，以产生交链化学反应。于本较佳实施例中，该紫外线 84 照射的强度系为 $30mj/cm^2 \sim 1000mj/cm^2$ 配合光引发剂之使用，而可使配向层表面留下部分未反应完成之活性压克力基（Active Acrylate）。其中，所述之光引发剂可以为市售之产品，例如，由 Ciba 公司所贩卖之型号 Irgacure 907、Irgacure 184、或 Irgacure 369 等之光引发剂。

然后，在配向层上涂覆液晶材料，于配向层表面所残留之活性压克力基可使液晶材料中所含之多数液晶分子更易于结合于配向层表面上。其中，所述之液晶材料可选用 Smetic 或 Nematic 型 UV 紫外光可聚合之单或双官能基

液晶高分子所调配。液晶材料相关技术内容可另参考英国专利 GB2324382A 案内容。

最后，再以 $30\text{mj}/\text{cm}^2 \sim 1000\text{mj}/\text{cm}^2$ 之紫外光照射该配向层与液晶材料使其硬化，而由该配向层与液晶材料构成如前述之光线阻滞材料层。该配向层与液晶材料所构成之光线阻滞材料层将可对特定波长之光产生预定角度与方向之阻滞，以达到光学补偿之作用，进而改善液晶显示器于倾斜角度上的显示质量。而该透明高分子薄膜以及其上之光线阻滞材料层即构成本发明所述之光学补偿膜，且借由前述材料之选用将可达到如前述之光学条件。

以上所述之实施例不应用于限制本发明之可应用范围，本发明之保护范围应以本发明之申请权利要求所界定的技术精神及其均等变化所包括之范围为主。即大凡依本发明申请权利要求范围所做之均等变化及修饰，仍将不失本发明之要义所在，亦不脱离本发明之精神和范围，都应视为本发明的进一步实施状况。

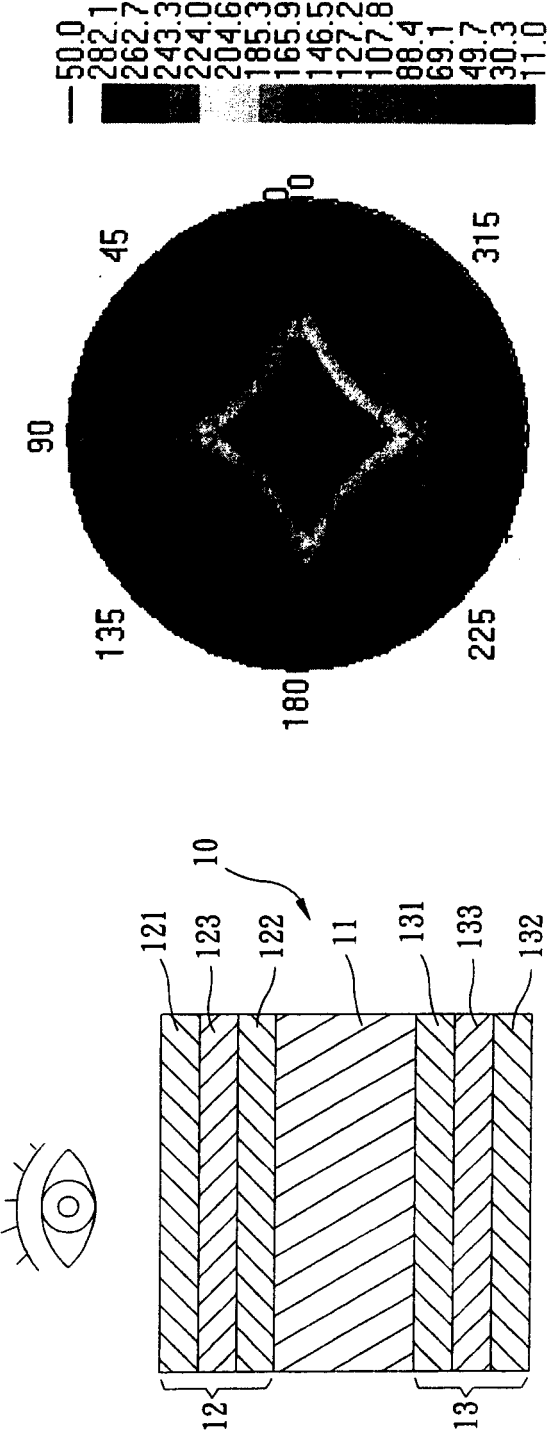


图 1B

图 1A

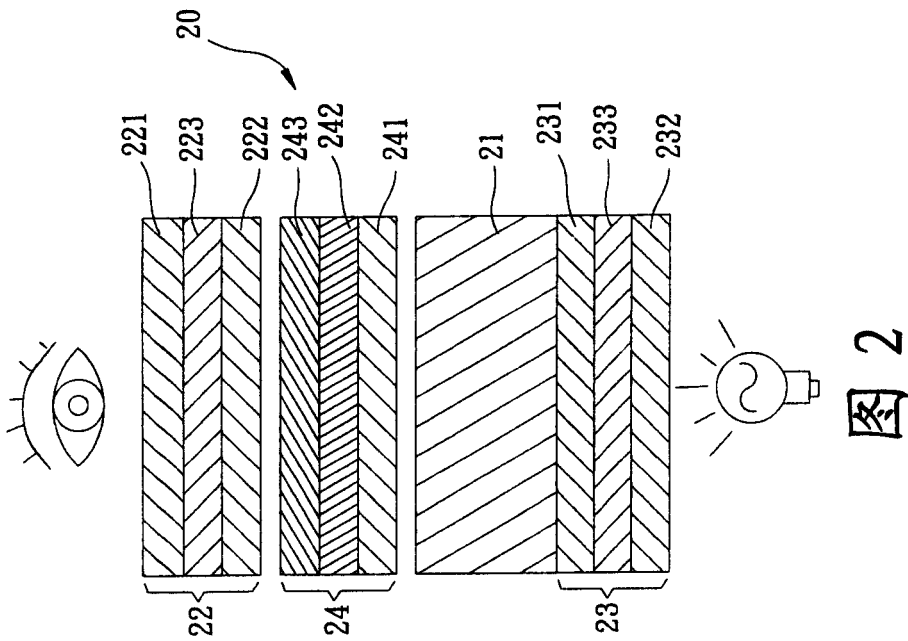


图 2



图 3

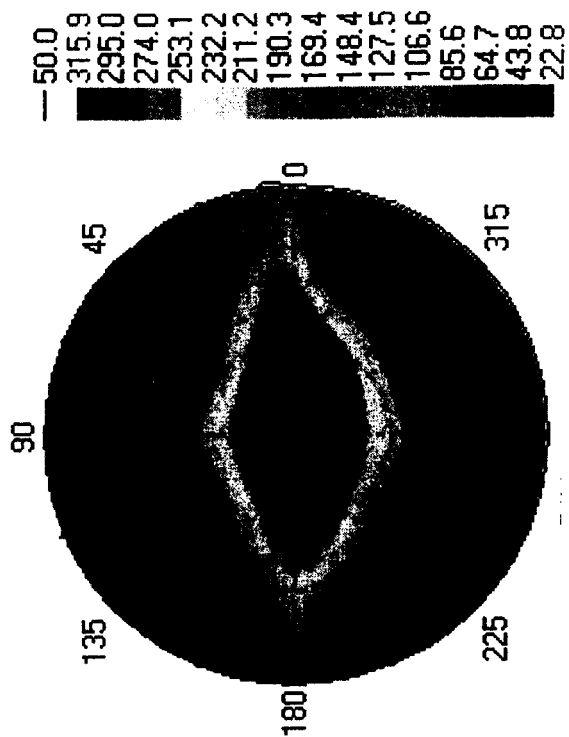


图 4B

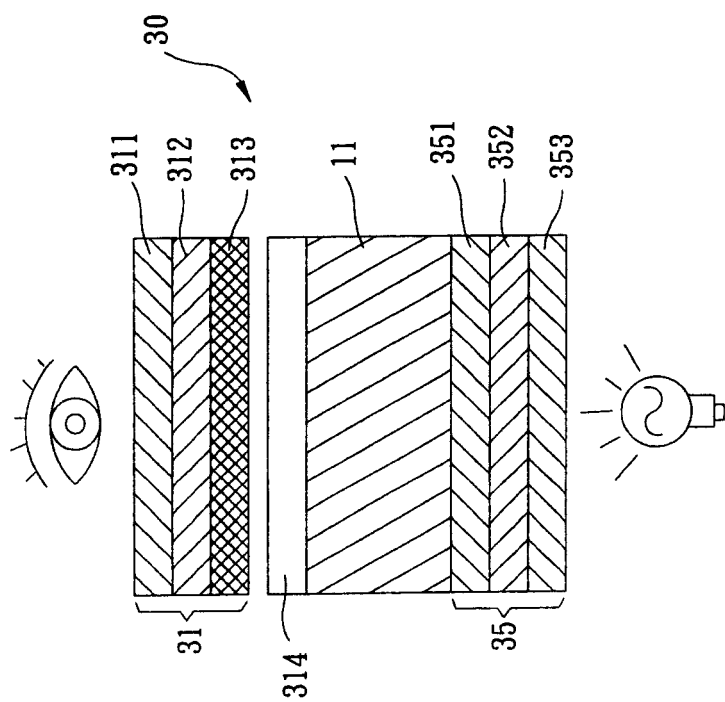


图 4A

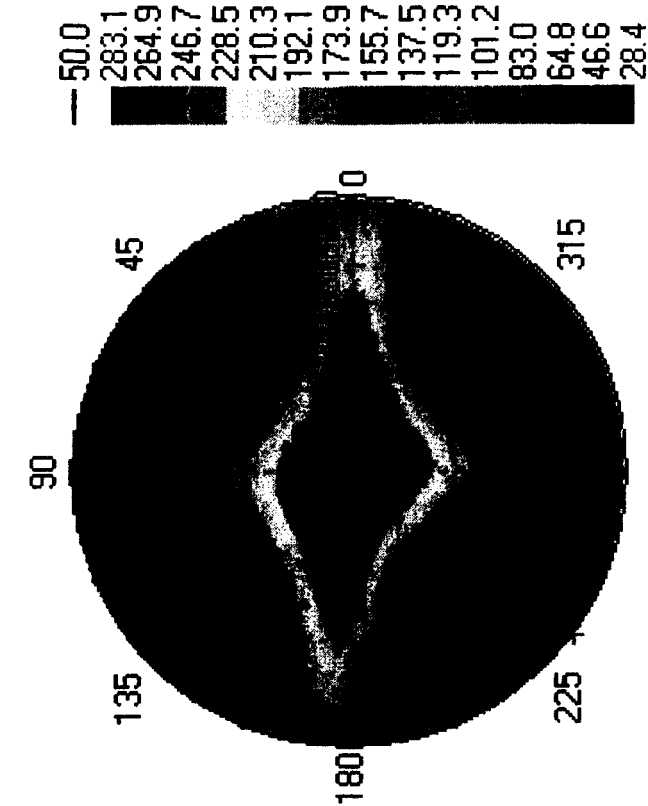


图 5B

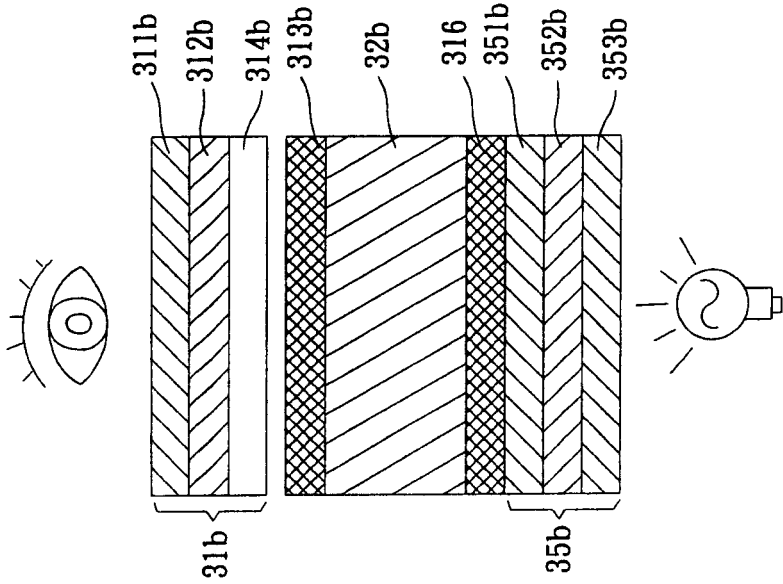


图 5A

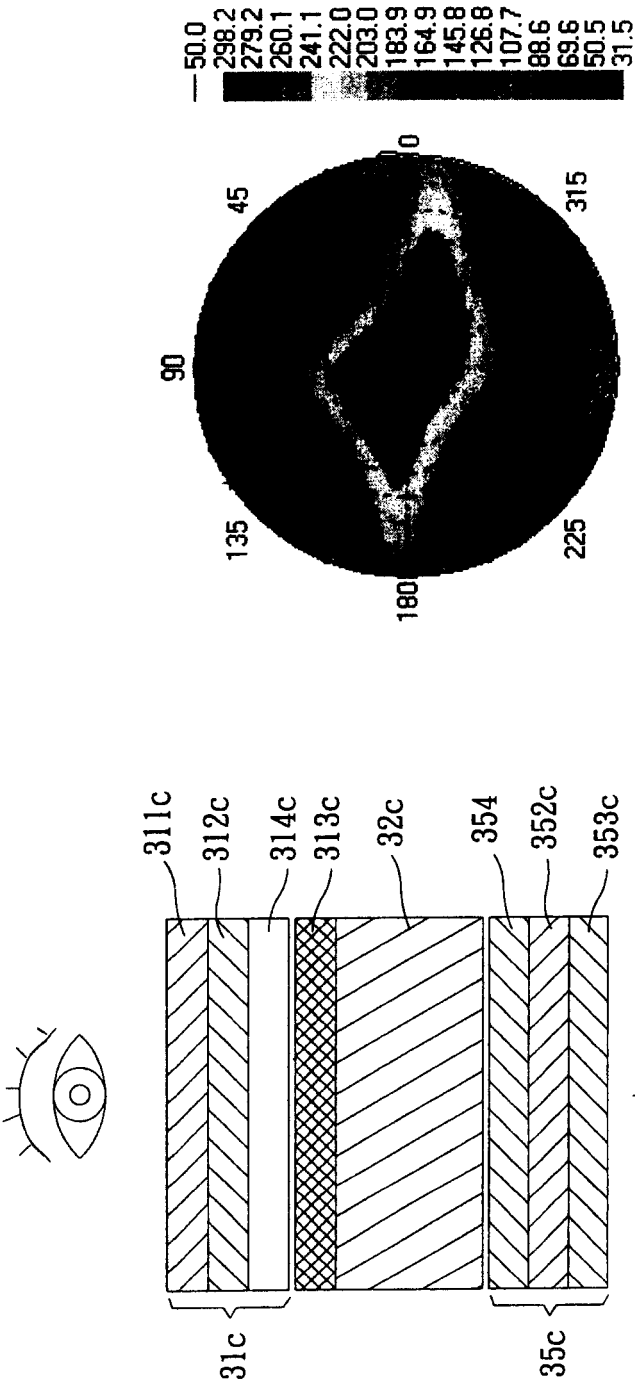


图 6A

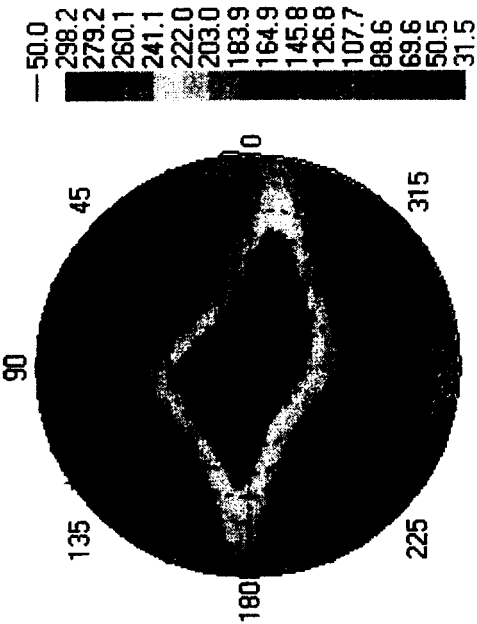
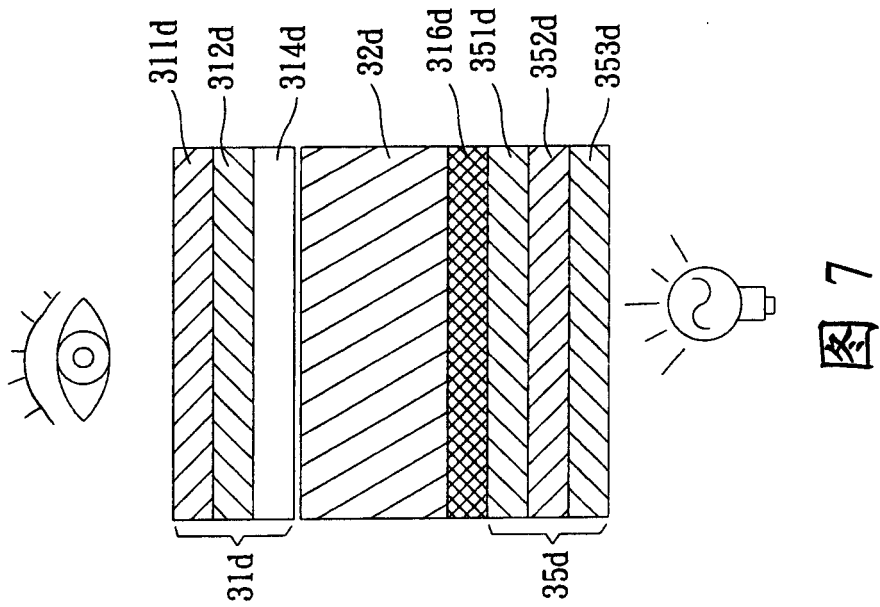


图 6B



专利名称(译)	光学补偿膜以及内含该光学补偿膜之偏光板及液晶显示装置		
公开(公告)号	CN1904687A	公开(公告)日	2007-01-31
申请号	CN200510087109.4	申请日	2005-07-26
[标]申请(专利权)人(译)	力特光电科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	力特光电科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	力特光电科技股份有限公司		
[标]发明人	洪维泽 张清森 吴龙海		
发明人	洪维泽 张清森 吴龙海		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/30 G02B1/10		
代理人(译)	孙皓晨		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种光学补偿膜以及内含该光学补偿膜的偏光板。将形成有光线阻滞材料的光学补偿膜直接使用于偏光板中以取代偏光板原有之其中一片透明基板，使该偏光板实质上内含有一光学补偿膜。借此，偏光板不仅因具有光学补偿效果而有较佳视角范围与显示质量，且厚度亦较现有技术相对较低，透光率与光学特性因此也相对较佳。

