

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510103191.5

[43] 公开日 2006 年 3 月 29 日

[11] 公开号 CN 1752812A

[22] 申请日 2005.9.20

[21] 申请号 200510103191.5

[30] 优先权

[32] 2004. 9. 21 [33] US [31] 60/612,097

[32] 2004. 10. 27 [33] US [31] 10/975,303

[32] 2005. 8. 8 [33] US [31] 11/199,679

[71] 申请人 统宝光电股份有限公司

地址 中国台湾

[72] 发明人 林启煌

[74] 专利代理机构 北京中原华和知识产权代理有限公司

代理人 寿 宁 张华辉

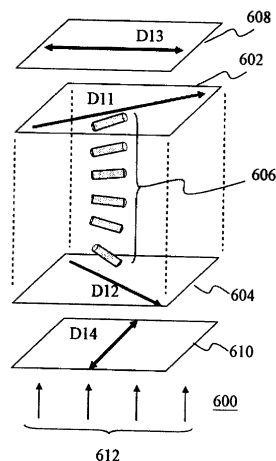
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 21 页

[54] 发明名称

显示面板、具有该显示面板的显示器与电子装置

[57] 摘要

本发明是有关于一种显示面板，其包括一第一基板、一与第一基板平行且相对的第二基板、配置于第一基板与第二基板之间的液晶分子、配置于第一基板上的第一偏光片以及配置于第二基板上的第二偏光片。其中，第一基板包括一具有第一配向方向的第一配向表面，而第二基板包括一具有第二配向方向的第二配向表面，且液晶分子配置于第一配向表面与第二配向表面之间。此外，第一偏光片具有一第一吸收轴，而第二偏光片具有一第二吸收轴，且第一吸收轴与第一配向方向之间的夹角以及第二吸收轴与第二配向方向之间的夹角分别在大约 $45^\circ \pm 10^\circ$ 的范围内。



1、一种显示面板，其特征在于其包括：

一第一基板，包括一具有第一配向方向的第一配向表面；

5 一第二基板，平行并相对于第一基板，其中第一基板包括一具有第二配向方向的第二配向表面；

液晶分子，配置于第一配向表面与第二配向表面之间；

一第一偏光片，具有第一吸收轴，且配置于第一基板上；

一第二偏光片，具有第二吸收轴，且配置于第二基板上；以及

10 其中第一吸收轴与第一配向方向之间的夹角以及第二吸收轴与第二配向方向之间的夹角分别在大约 $45^\circ \pm 10^\circ$ 的范围内。

2、根据权利要求 1 所述的显示面板，其特征在于其中第一配向方向与第二配向方向之间的夹角大约在 $90^\circ \pm 10^\circ$ 的范围内。

3、根据权利要求 1 所述的显示面板，其特征在于其更包括：

15 一第一光学补偿膜，具有第一光轴，且配置于第一基板与第一偏光片之间；

一第二光学补偿膜，具有第二光轴，且配置于第二基板与第二偏光片之间；以及

其中第一光轴与第一配向方向以及第二光轴与第二配向方向平行。

20 4、根据权利要求 3 所述的显示面板，其特征在于其中第一光轴与第一配向方向之间的夹角以及第二光轴与第二配向方向之间的夹角分别在大约 $0^\circ \sim 10^\circ$ 的范围内。

5、根据权利要求 3 所述的显示面板，其特征在于其中液晶分子的双折射率差值不同于第一光学补偿膜或第二光学补偿膜的双折射率差值。

25 6、根据权利要求 3 所述的显示面板，其特征在于其更包括一配置于第一光学补偿膜与第一偏光片之间的第三光学补偿膜，其中第三光学补偿膜满足 $n_x = n_z \neq n_y$ 或 $n_y = n_z \neq n_x$ 的关系式， n_x 与 n_y 为平面上的主要折射率，而 n_z 为厚度方向上的折射率。

30 7、根据权利要求 6 所述的显示面板，其特征在于其中第三光学补偿膜的慢轴方向与第一偏光片的第一吸收轴之间的夹角在大约 $90^\circ \pm 10^\circ$ 的范围内。

8、根据权利要求 3 所述的显示面板，其特征在于其更包括一配置于第二光学补偿膜与第二偏光片之间的第四光学补偿膜，其中第四光学补偿膜满足 $n_x = n_z \neq n_y$ 或 $n_y = n_z \neq n_x$ 的关系式， n_x 与 n_y 为平面上的主要折射率，而 n_z 为厚度方向上的折射率。

35 9、根据权利要求 8 所述的显示面板，其特征在于其中第四光学补偿膜的慢轴方向与第二偏光片的第二吸收轴之间的夹角在大约 $90^\circ \pm 10^\circ$ 的范围内。

10、根据权利要求 1 所述的显示面板，其特征在于其中第一偏光片配置于第一基板上，且第一偏光片与液晶分子分别位于第一基板的两侧，而第二偏光片配置于第二基板上，且第二偏光片与液晶分子分别位于第二基板的两侧。

5 11、一种显示器，其特征在于其包括：

一权利要求 1 所述的显示面板；以及

一扫描驱动器与一资料驱动器，与显示面板连接，并根据一输入资料控制显示面板显示出影像。

12、一种电子装置，其特征在于其包括：

10 一权利要求 11 所述的显示器；以及

一输入装置，适于提供输入资料至显示器，以使显示器显示出影像。

显示面板、具有该显示面板的显示器与电子装置

5 **技术领域**

本发明是有关于一种显示面板，特别是有关于一种液晶显示器的显示面板。

10 **背景技术**

液晶材料的应用，如液晶显示器(LCD)已经被广泛用于许多显示领域。液晶显示器已经由扭转向列液晶显示器(TN-LCD)、超扭转向列液晶显示器(STN-LCD)与双层超扭转向列液晶显示器(STN-LCD)发展到薄膜电晶体液晶显示器(TFT-LCD)。习知的液晶显示器与习知的阴极射线管(CRT)显示器相比，液晶显示器具有厚度小、重量轻、低功耗与无辐射的优点。但是，习知的液晶显示器至少具有亮度与对比度取决于视角的问题，以及灰阶反转的问题。

请参阅图 1A 所示，为习知液晶显示面板的示意图。习知的液晶显示面板 100 包括上基板 102、下基板 104、配置于上基板 102 与下基板 104 之间的液晶分子 106、配置于上基板 102 之上的偏光片 108、配置于下基板 104 的下的偏光片 110 以及光源 112。一般来说，为了对液晶分子 106 进行配向，使用者通常会在邻近于液晶分子 106 的上基板 102 下表面以及下基板 104 上表面进行摩擦配向(rubbing)，以形成用以对液晶分子 106 进行配向的配向表面。方向 D1 与方向 D2 是相互垂直，且方向 D1 与方向 D2 分别代表透明上基板 102 的下表面与下基板 104 上表面的配向方向。如图 1A 所示，邻近于上基板 102 的下表面以及下基板 104 的上表面的液晶分子 106 会分别与方向 D1 以及方向 D2 平行。在上基板 102 与下基板 104 之间的液晶分子 106 会从上基板 102 的下表面往下基板 104 的上表面扭旋转 90°。此外，偏光片 108 的吸收轴方向 D3 与偏光片 110 的吸收轴方向 D4 会分别与方向 D1 与方向 D2 平行。

在图 1A 中，由于上基板 102 与下基板 104 之间没有电压差，因此，当非偏振光源 112 通过偏光片 110 时，透射光线的偏振方向会垂直于方向 D4。然后，透射光线的偏振方向会被液晶分子 106 旋转，且最后会垂直于方向 D1。由于偏光片 108 的吸收轴方向 D3 是平行于方向 D1，所以透射光线会通过偏光片 108。

请参阅图 1B 所示，为习知液晶显示面板的操作示意图。在图 1B 中，当使用者于基板 102 与 104 之间施加电压 V 时，液晶分子 106 会平行于电压 V 所产生的电场方向排列，因此，当非偏振光源 112 通过偏光片 110 时，透射光线的偏振方向会垂直于方向 D4。然而，透射光线的偏振方向并不会被液

晶分子 106 旋转, 且最后仍然会垂直于方向 D4。由于偏光片 108 的吸收轴方向 D3 是垂直于方向 D4, 因此透射光线便不能够通过偏光片 108。由上述可知, 液晶显示面板 100 中各画素所显示的亮度与所施加的电压 V 有关。

如图 1B 所示, 值得注意的是, 仅有液晶分子 106 的中间部分会平行于电场方向排列, 基板 102 下表面以及基板 104 上表面附近的液晶分子 106 仍然分别受到配向方向 D1 与配向方向 D2 的影响。因此, 漏光现象仍可能会产生, 进而导致液晶显示面板 100 的显示品质降低, 如对比度降低等。

为了解决图 1A 与 1B 中的液晶显示器存在的问题, 已开发出了一种光学补偿膜。图 2 是另一习知液晶显示器的结构示意图。请参阅图 2, 液晶显示面板 200 除了包括液晶显示面板 100 的基本结构以外, 液晶显示面板 200 还包括分别置于基板 102/104 以及偏光片 108/110 之间的光学补偿膜 212/214。光学补偿膜 212 与光学补偿膜 214 的慢轴方向 D5 以及慢轴方向 D6 是分别与配向方向 D3 以及配向方向 D4 相同。光学补偿膜 212 以及光学补偿膜 214 是用以补偿图 1B 中的液晶分子 106 在不同轴向上的折射率差异。因此, 此技术可避免漏光的问题, 且液晶显示面板 200 的显示品质, 如对比度, 可有效提升。

然而, 图 2 中所示的液晶显示面板 200 具有以下缺点。图 3A 是图 2 所示液晶显示面板的对比度与视角的关系图。图 3B 是视角坐标系统的定义图。值得注意的是, 图 3A 中的视角是采用图 3B 中定义, 其中, 方向 312 代表观看者的观看方向, 方位角座标被定义为方向 312 在液晶显示面板 200 的基板 102 表面上的投影与 X 轴(0 度)之间的夹角, 而径向座标被定义为方向 312 与 Z 轴(即, 液晶显示面板 200 的基板 102 表面的法线)之间的夹角。X 轴与 Z 轴已绘示于图 2 中。图 3A 代表液晶显示面板 200 的对比度与视角的关系, 其中对比度被定义为画素所能显示的最高亮度(基板 102 与 104 之间没有电压)与画素能显示的最低亮度(基板 102 与 104 之间存在有电压)之间的比值。值得注意的是, 图 3 中阴影线区域的对比度大于 10, 但是, 在方位角座标接近 270°的区域, 其对比度小于 10。

请参阅图 4 所示, 为图 2 中的液晶显示面板的灰阶反转现象的示意图。由图 4 可知, 随着方位角座标接近 90°或 270°, 由于图 4 中的标记区域 404 内, 其灰度经多次改变, 故此方位角座标附近的灰阶反转现象十分严重。

请参阅图 5 所示, 为观看者与图 2 中的液晶显示面板的示意图。请同时参阅图 2 与图 5, 图 2 中的液晶显示面板 200 所显示的影像具有偏振方向 D7, 且偏振方向 D7 与方向 D3 垂直。当观看者佩戴太阳眼镜 502 时, 观看者只能看到影像中偏振方向垂直于 D8 的部分, 这是因为习知的太阳眼镜 502 为了过滤阳光, 故通常具有方向为 D8 的吸收轴。因此, 观看者所看到的液晶显示面板 200 显示的影像亮度会被大幅地降低。

因此,需要一种液晶显示面板,其不但能够改善在方位角座标接近 270° 时的低对比度与灰阶反转问题,更能够在使用者佩戴太阳眼镜的情况下,让使用者所观看到的影像不会有亮度降低的问题。

5 发明内容

因此,本发明提出一种液晶显示面板,其不但能够改善在方位角座标接近 270° 时的低对比度与灰阶反转问题,更能够在使用者佩戴太阳眼镜的情况下,让使用者所观看到的影像不会有亮度降低的问题。

此外,本发明提出一种具有液晶显示面板的显示器,其不但能够改善
10 在方位角座标接近 270° 时的低对比度与灰阶反转问题,更能够在使用者佩戴太阳眼镜的情况下,让使用者所观看到的影像不会有亮度降低的问题。

再者,本发明提出一种具有显示器的电子装置,其不但能够改善在方位角座标接近 270° 时的低对比度与灰阶反转问题,更能够在使用者佩戴太阳眼镜的情况下,让使用者所观看到的影像不会有亮度降低的问题。

为达上述或其他目的,本发明提出一种显示面板,其包括一第一基板、一与
15 第一基板平行且相对的第二基板、配置于第一基板与第二基板之间的液晶分子、配置于第一基板上的第一偏光片以及配置于第二基板上的第二偏光片。其中,第一基板包括一具有第一配向方向的第一配向表面,而第二基板包括一具有第二配向方向的第二配向表面,且液晶分子配置于第一配向
20 表面与第二配向表面之间。此外,第一偏光片具有一第一吸收轴,而第二偏光片具有一第二吸收轴,且第一吸收轴与第一配向方向之间的夹角以及第二吸收轴与第二配向方向之间的夹角分别在大约 $45^\circ \pm 10^\circ$ 的范围内。

在本发明的一实施例中,第一配向方向与第二配向方向之间的夹角大约在 $90^\circ \pm 10^\circ$ 的范围内。

在本发明的一实施例中,显示面板可进一步包括一配置于第一基板与
25 第一偏光片之间的第一光学补偿膜以及一配置于第二基板与第二偏光片之间的第二光学补偿膜。其中,第一光学补偿膜与第二光学补偿膜分别具有第一光轴与第二光轴。此外,第一光轴与第一配向方向以及第二光轴与第二配向方向几乎是平行的。

在本发明的一实施例中,第一光轴与第一配向方向之间的夹角以及第
30 二光轴与第二配向方向之间的夹角分别在大约 $0^\circ \sim 5^\circ$ 的范围内。

在本发明的一实施例中,液晶分子的双折射率差值不同于第一光学补偿膜或第二光学补偿膜的双折射率差值。

在本发明的一实施例中,显示面板可进一步包括一配置于第一光学补
35 偿膜与第一偏光片之间的第三光学补偿膜,其中第三光学补偿膜满足 $n_y = n_z \neq n_x$ 的关系式, n_x 与 n_y 为平面上的主要折射率,而 n_z 为厚度方向上

的折射率。

在本发明的一实施例中，第三光学补偿膜的慢轴方向与第一偏光片的第一吸收轴之间的夹角在大约 $90^\circ \pm 10^\circ$ 的范围内。

5 在本发明的一实施例中，显示面板可进一步包括一配置于第二光学补偿膜与第二偏光片之间的第四光学补偿膜，其中第四光学补偿膜满足 $n_x = n_z \neq n_y$ 或 $n_y = n_z \neq n_x$ 的关系式， n_x 与 n_y 为平面上的主要折射率，而 n_z 为厚度方向上的折射率。

在本发明的一实施例中，第四光学补偿膜的慢轴方向与第二偏光片的第二吸收轴之间的夹角在大约 $90^\circ \pm 10^\circ$ 的范围内。

10 在本发明的一实施例中，第一偏光片配置于第一基板上，且第一偏光片与液晶分子分别位于第一基板的两侧，而第二偏光片配置于第二基板上，且第二偏光片与液晶分子分别位于第二基板的两侧。

为达上述或其他目的，本发明提出一种显示器，其包括上述的显示面板、一扫描驱动器以及一资料驱动器。其中，扫描驱动器以及资料驱动器15 会与显示面板连接，并根据一输入资料控制显示面板显示出影像。

为达上述或其他目的，本发明提出一种电子装置，其包括上述的显示器以及一输入装置。其中，输入装置适于提供输入资料至显示器，以使显示器显示出影像。

20 为了让本发明的上述和其他目的、特征和优点能更明显易懂，下文特举较佳实施例，并配合所附图式，作详细说明如下。

附图说明

图 1A 是习知液晶显示面板的示意图。

图 1B 是习知液晶显示面板的操作示意图。

25 图 2 是另一习知液晶显示器的结构示意图。

图 3A 是图 2 所示液晶显示面板的对比度与视角的关系图。

图 3B 是视角坐标系统的定义图。

图 4 是图 2 中的液晶显示面板的灰阶反转现象的示意图。

图 5 是观看者与图 2 中的液晶显示面板的示意图。

30 图 6 是根据本发明一实施例液晶显示面板的结构示意图。

图 7A 是根据本发明另一实施例液晶显示面板的结构示意图。

图 7B 是根据本发明又一实施例液晶显示面板的结构示意图。

图 7C 是根据本发明再一实施例液晶显示面板的结构示意图。

图 8A 是图 7A 所示液晶显示面板的对比度与视角的关系图。

35 图 8B 是图 7B 所示液晶显示面板的对比度与视角的关系图。

图 8C 是图 7C 所示液晶显示面板的对比度与视角的关系图。

图 9A-9B 是以不同角度观察习知液晶显示面板的示意图。

图 9C-9D 是以不同角度观察本发明的液晶显示面板的示意图。

图 10A 是图 7A 中的液晶显示面板的灰阶反转现象的示意图。

图 10B 是图 7B 中的液晶显示面板的灰阶反转现象的示意图。

5 图 10C 是图 7C 中的液晶显示面板的灰阶反转现象的示意图。

图 11 是观看者与图 7A 至图 7C 中的液晶显示面板的示意图。

图 12 是根据本发明一实施例的显示器的方块示意图。

图 13 是根据本发明一实施例的电子装置的方块示意图。

100、200、600、700、700'、700''：液晶显示面板

10 102、602：上基板 104、604：下基板

106、606：液晶分子 108、110、608、610：偏光片

112、612：非偏振光源 D1~D8、D11~D20：方向

212、214、712、714、716、718：光学补偿膜

312：观看方向

15 404、802、804、806、808、1002、1004、1006、1008：标记区域

502、1102：太阳眼镜 1200：显示器

1202：显示面板 1204：扫描驱动器

1206：资料驱动器 1300：电子装置

1308：输入设备

20

具体实施方式

以下将配合附图对本发明进行更为详细的说明，附图中绘示出本发明的实施例。但这些实施例仅是为了更为充分完全地公开本发明，并向本领域技术人员阐明本发明的精神，下述的实施例另非用以限定本发明的范围。任何熟

25 习此项技术的人士在参照本发明的内容后，当可透过多种不同的形式来实现本发明。在所有附图中，相同的标号代表相同的构件。

请参阅图 6 所示，是根据本发明一实施例液晶显示面板的结构示意图。本实施例的液晶显示面板 600 包括上基板 602、下基板 604、配置于上基板 602 与下基板 604 之间的液晶分子 606、分别配置于上基板 602 的上与下基板 604 的下的偏光片 608 与 610 以及光源 612。其中，上基板 602 与下基板 604 可以是透明基板，而光源 612 可以是能够由下基板 604 下方提供光线至液晶显示面板 600 的背光源，如图 6 中所示，或是能够由上基板 602 上方提供光线至液晶显示面板 600 的前光源(图中未示)。

在本发明的一个实施例中，使用者可对靠近于液晶分子 606 的上基板 602 下表面以及下基板 604 上表面进行摩擦配向，以形成用以对液晶分子 606 进行配向的配向表面。图 6 中所绘示的方向 D11 与方向 D12 分别是上基

35

板 602 下表面与下基板 604 上表面的配向方向。如图 6 所示, 邻近于上基板 602 下表面与下基板 604 上表面的液晶分子 606 会分别平行于方向 D11 与方向 D12 排列。在本发明的一实施例中, 方向 D11 与方向 D12 之间的夹角在大约 $90^{\circ} \pm 10^{\circ}$ 的范围内, 而较佳是在大约 $90^{\circ} \pm 5^{\circ}$ 的范围内。在上基板 602 与下基板 604 之间的液晶分子 606 会从上基板 602 的下表面往下基板 604 的上表面扭旋转大约 $90^{\circ} \pm 10^{\circ}$ 或是 $90^{\circ} \pm 5^{\circ}$ 。在本发明的一实施例中, 偏光片 608 的吸收轴方向 D13 与方向 D11 之间的夹角在大约 $45^{\circ} \pm 10^{\circ}$ 的范围内, 而较佳是在 $45^{\circ} \pm 5^{\circ}$ 的范围内; 而偏光片 610 的吸收轴方向 D14 与方向 D12 之间的夹角在大约 $45^{\circ} \pm 10^{\circ}$ 的范围内, 而较佳是在 $45^{\circ} \pm 5^{\circ}$ 的范围内。值得注意的是, 图 6 中所示的偏光片 608 与偏光片 610 的吸收轴方向 D13 与吸收轴方向 D14 仅是一个示例, 并非用以限定本发明的范围。

在本发明的另一实施例中, 液晶显示面板还可进一步包括光学补偿膜, 如四分之一波片或二分之一波片等。图 7A 是根据本发明另一实施例液晶显示面板的结构示意图, 请参阅图 7A, 除了液晶显示面板 600 的基本结构, 液晶显示面板 700 可进一步包括一位于上基板 602 与偏光片 608 之间的光学补偿膜 712, 以及一位于下基板 604 与偏光片 610 之间的光学补偿膜 714。其中, 光学补偿膜 712 的光轴方向 D15 与方向 D11 之间的夹角是在大约 $0^{\circ} \sim 10^{\circ}$ 的范围内, 而较佳是在大约 $0^{\circ} \sim 5^{\circ}$ 的范围内; 光学补偿膜 714 的光轴方向 D16 与方向 D12 之间的夹角是在大约 $0^{\circ} \sim 10^{\circ}$ 的范围内, 而较佳是在大约 $0^{\circ} \sim 5^{\circ}$ 的范围内。光学补偿膜 712 与光学补偿膜 714 主要是被用来补偿图 6 中液晶分子 606 在不同轴向上的折射率差异。在本发明的一实施例中, 液晶分子 606 的双折射率差值会不同于光学补偿膜 712 与光学补偿膜 714 的双折射率差值。因此, 本实施例可有效地避免漏光问题, 且可有效提升液晶显示面板的显示品质, 如对比度。

请参阅图 8A 是图 7A 所示, 是液晶显示面板的对比度与视角的关系图。由图 8A 可清楚得知, 液晶显示面板 700 的对比度与视角(如图 3B 中所定义的坐标轴中的方向 312)的关系, 其中 X 轴与 Z 轴已于图 7A 中绘示。对比度被定义为画素所能显示的最高亮度(基板 602 与 604 之间没有电压)与画素能显示的最低亮度(基板 602 与 604 之间存在有电压)之间的比值。值得注意的是, 在方位角座标接近 270° 的区域, 习知液晶显示面板(图 3A 所绘示)的对比度小于 10 的问题已被解决。此外, 图 8A 中对比度小于 10 的 4 个区域 802、804、806 以及 808 小于图 3 中的区域。

请参阅图 9A-9B 所示, 以不同角度观察习知液晶显示面板的示意图。参阅图 9A, 当在径向座标等于 0° 的位置观察图 2 中的液晶显示面板 200 时, 偏光片 108 的吸收轴方向 D3 与偏光片 110 的吸收轴方向 D4 会互相垂直。但在图 9B 中, 当在方位角座标等于 270° 与径向座标接近例如 70° 的位置观察图 2 中的液晶显示面板 200 时, 偏光片 108 的吸收轴方向 D3 与偏光片 110 的

吸收轴方向 D4 不会互相垂直。因此, 当在图 9B 所示的视角观察液晶显示面板 200 时, 液晶显示面板 200 便会有漏光的现象产生, 进而产生对比度小于 10 的区域 302。

请参阅图 9C-9D 所示, 为以不同角度观察本发明的液晶显示面板的示意图。参阅图 9C, 当在径向座标等于 0° 的位置观察图 6 中所示的液晶显示面板 600 或是图 7A 中所示的液晶显示面板 700 时, 偏光片 608 的吸收轴方向 D13 与偏光片 610 的吸收轴方向 D14 会互相垂直。但是在图 9D 中, 当在方位角座标等于 270° 与径向座标接近例如 70° 的位置观察图 6 中所示的液晶显示面板 600 或是图 7A 中所示的液晶显示面板 700 时, 偏光片 608 的吸收轴方向 D13 与偏光片 610 的吸收轴方向 D14 仍然是互相垂直。因此, 习知的液晶显示面板 200 中对比度小于 10 的区域 302 消失了。

请参阅图 10A 所示, 为图 7A 中的液晶显示面板的灰阶反转现象的示意图。值得注意的是, 在图 4 中, 当方位角座标接近 90° 或 270° 时, 会发生严重的灰阶反转现象, 而由图 10A 所绘示的曲线图中可知, 此严重的灰阶反转现象有所改善。特别的是, 由图 10A 可知, 沿方位角座标 270° , 灰阶仅反转最多两次, 因此如图 4 所绘示的灰阶多次反转的现象已被消除了。换句话说, 在本发明中, 发生在区域 1002、1004、1006、1008 的灰阶反转现象也可获得改善。

以下为本发明的变化实施例, 而上述的所有内容都将并入本实施例中作为参考。

请参阅图 7B 所示, 是根据本发明又一实施例液晶显示面板的结构示意图; 图 8B 是图 7B 所示液晶显示面板的对比度与视角的关系图; 图 10B 是图 7B 中的液晶显示面板的灰阶反转现象的示意图。请同时参阅图 7B、图 8B 与图 10B, 除了液晶显示面板 700 的基础结构的外, 本实施例的液晶显示面板 700' 可进一步包括一第三光学补偿膜 716。其中, 第三光学补偿膜 716 的这折射率特性需满足 $n_x = n_z \neq n_y$ 或 $n_y = n_z \neq n_x$ 的关系式, n_x 与 n_y 为平面上的主要折射率, 而 n_z 为厚度方向上的折射率。此外, 第三光学补偿膜 716 是配置于光学补偿膜 712 与偏光片 608 之间。第三光学补偿膜 716 的慢轴方向 D19 与方向 D15 之间的夹角可在大约 $45^\circ \pm 10^\circ$ 的范围内, 而较佳是在大约 $45^\circ \pm 5^\circ$ 的范围内。换句话说, 第三光学补偿膜 716 的慢轴方向 D19 与方向 D13 之间的夹角可在大约 $90^\circ \pm 10^\circ$ 的范围内, 而较佳是在大约 $90^\circ \pm 5^\circ$ 的范围内。在本实施例中, 不但可有效地避免漏光问题, 且可有效提升液晶显示面板的显示品质, 如对比度 (如图 8B 与图 10B 所示)。

请参阅图 7C 所示, 是根据本发明再一实施例液晶显示面板的结构示意图; 图 8C 是图 7C 所示液晶显示面板的对比度与视角的关系图; 图 10C 是图 7C 中的液晶显示面板的灰阶反转现象的示意图。请同时参阅图 7C、图 8C

与图 10C,除了液晶显示面板 700 基本结构的外,本实施例的液晶显示面板 700”可进一步包括一第四光学补偿膜 718。其中,第四光学补偿膜 718 的这折射率特性需满足 $n_x = n_z \neq n_y$ 或 $n_y = n_z \neq n_x$ 的关系式, n_x 与 n_y 为平面上的主要折射率,而 n_z 为厚度方向上的折射率。此外,第四光学补偿膜 718 是配置于光学补偿膜 714 与偏光片 610 之间。第四光学补偿膜 718 的慢轴方向 D20 与方向 D16 之间的夹角可在大约 $45^\circ \pm 10^\circ$ 的范围内,而较佳是在大约 $45^\circ \pm 5^\circ$ 的范围内。换句话说,第四光学补偿膜 718 的慢轴方向 D20 与方向 D14 之间的夹角可在大约 $90^\circ \pm 10^\circ$ 的范围内,而较佳是在大约 $90^\circ \pm 5^\circ$ 的范围内。在本实施例中,不但可有效地避免漏光问题,且可有效提升液晶显示面板的显示品质,如对比度(如图 8C 与图 10C 所示)。

请参阅图 11 所示,其为观看者与图 7A 至图 7C 中的液晶显示面板的示意图。请参阅图 11 与图 7A,图 7A 中的液晶显示面板 700 所显示的影像具有一垂直于方向 D13 的偏光方向 D17。因此,当观察者配戴偏光方向为 D18 的偏光太阳眼镜 1102 观察液晶显示面板时,偏光方向 D18 是垂直于液晶显示面板 700 所显示的影像的偏光方向 D17,与现有技术相比,观察者配戴太阳眼镜 1102 时所观察到的亮度不会有明显降低。

请参阅图 12 所示,是根据本发明一实施例的显示器的方块示意图。本实施例的显示器 1200 包括一显示面板 1202、藉由多条扫描线连接到显示面板的扫描驱动器 1204 以及藉由多条资料线连接到显示器 1200 的资料驱动器 1206。其中,扫描驱动器 1204 以及资料驱动器会根据一输入资料控制显示面板 1202 显示出影像。本发明的显示面板 1200 已经在上面已经有详细描述(如图 7A、7B、7C),故于此不再重述。

请参阅图 13 所示,是根据本发明一实施例的电子装置的方块示意图。本实施例的电子装置 1300 包括如图 12 所示的显示器 1200 以及一连接到该显示器 1200 的输入设备 1308。其中,输入设备 1308 可被用于接收影像资料、使用者发出的命令等等。本发明的显示器 1200 在上面已经有详细描述,故于此不再重述。

综上所述,在本发明中,由于液晶显示面板中偏光片的吸收轴方向实质上不是与液晶显示面板中基板的配向方向平行,因此,在方位角座标接近 270° 时,低对比度的问题、灰阶反转的问题以及使用者佩戴太阳眼镜时亮度会降低的问题,皆已获得大幅度地改善。

虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然其并非用以限定本发明,任何熟习此技艺者,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作些许的更动与润饰,因此本发明的保护范围当视后附的权利要求所界定者为准。

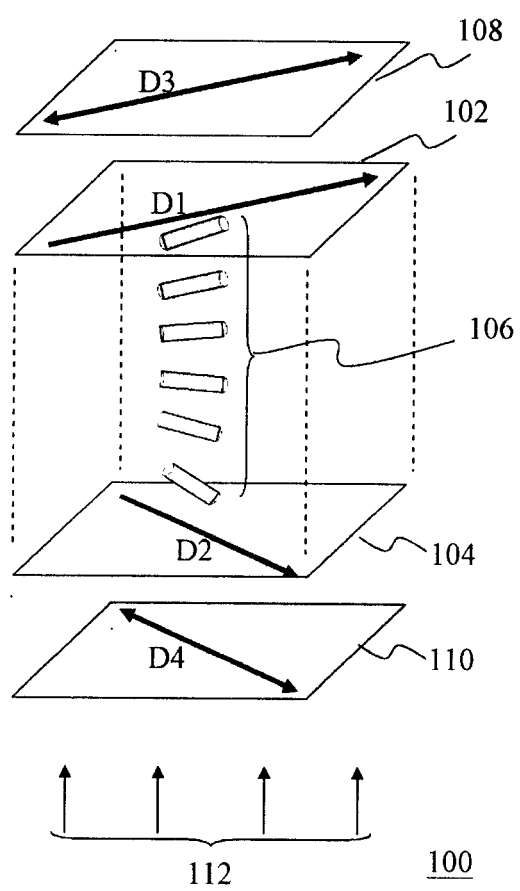


图 1 A

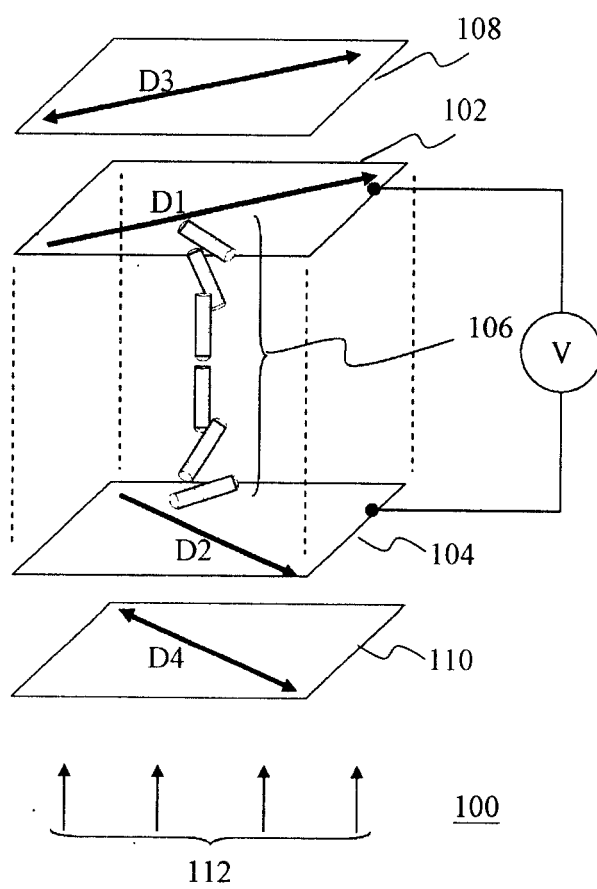


图 1B

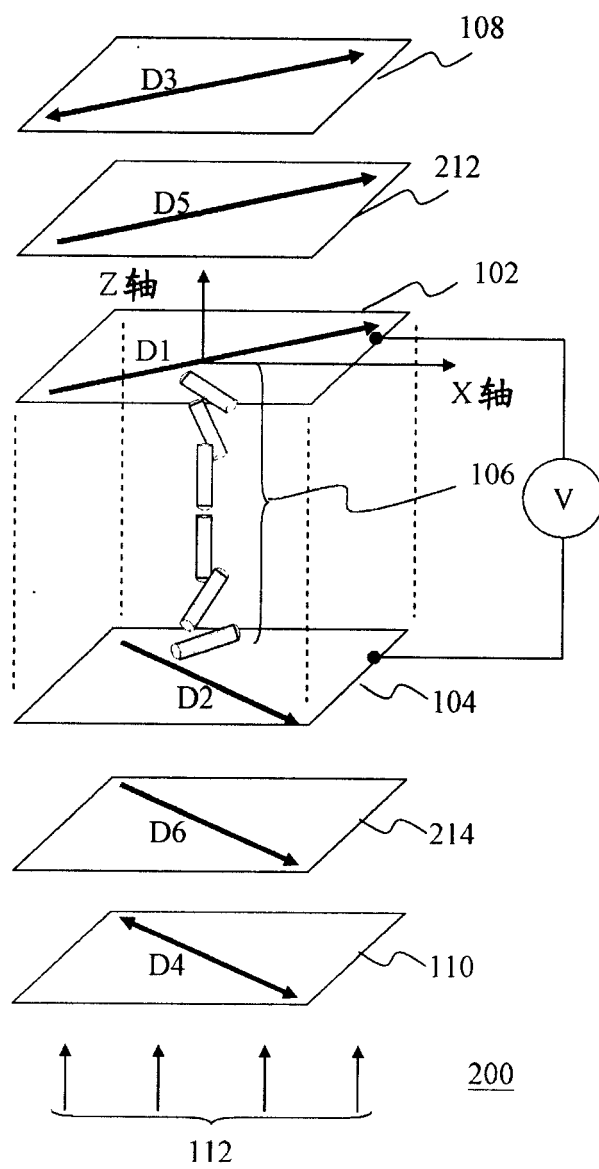


图 2

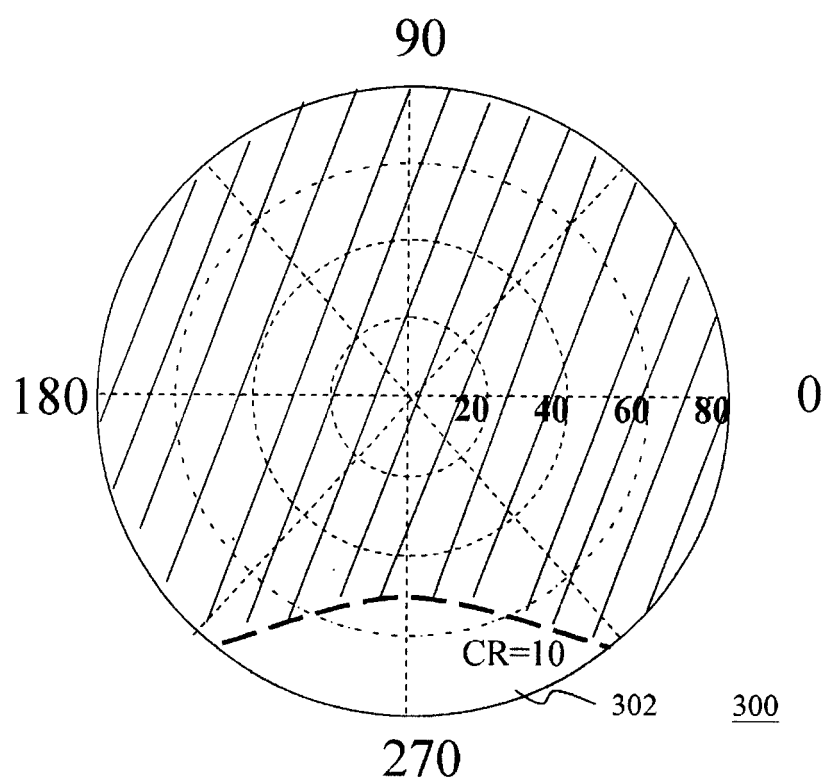


图 3A

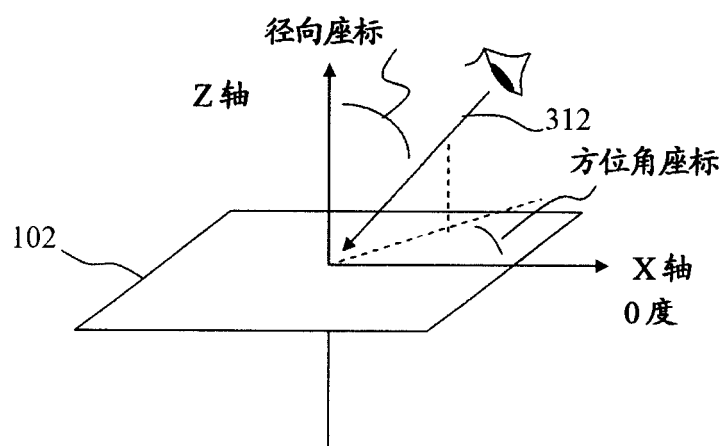


图 3B

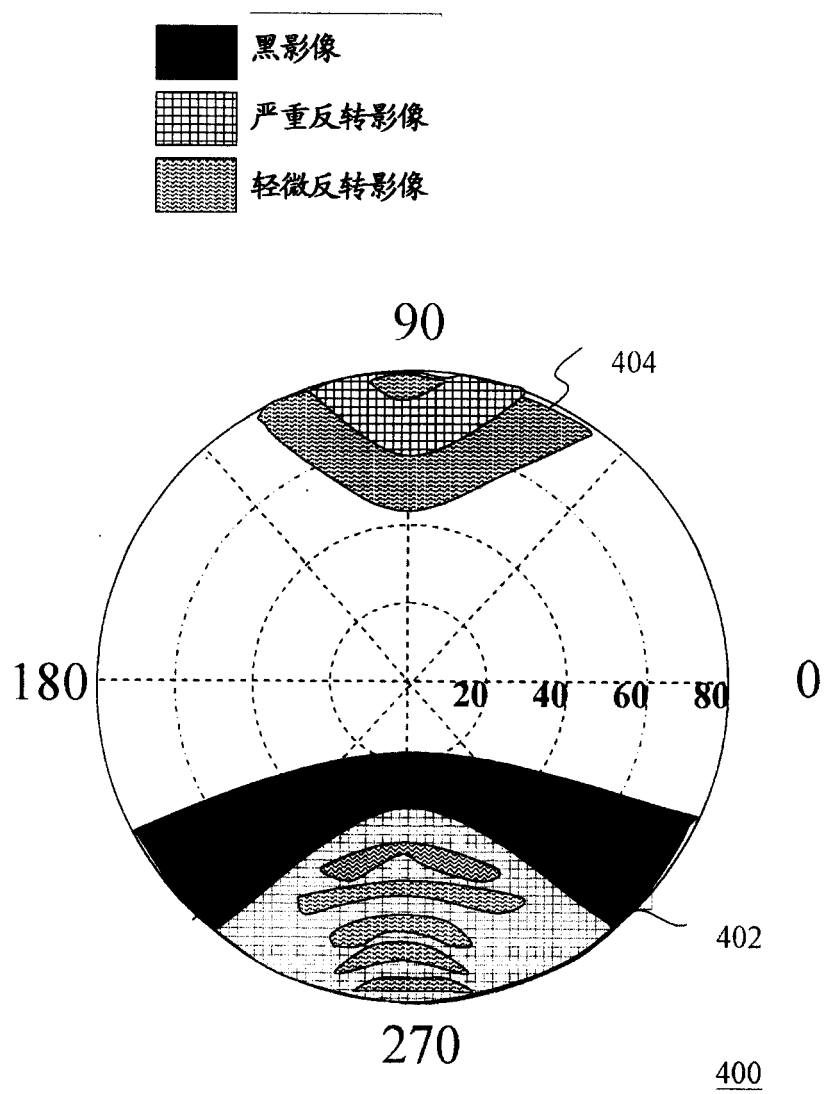


图 4

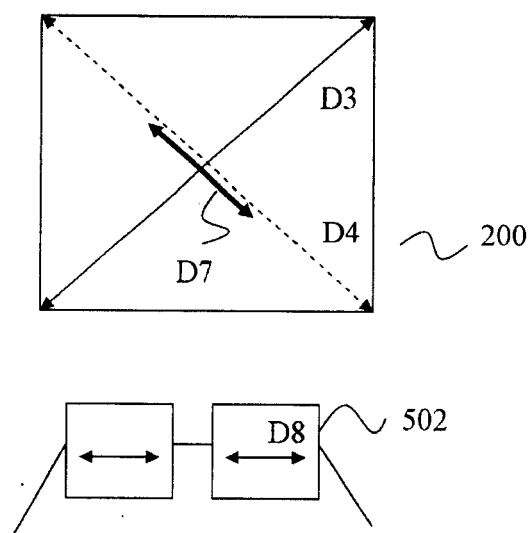


图 5

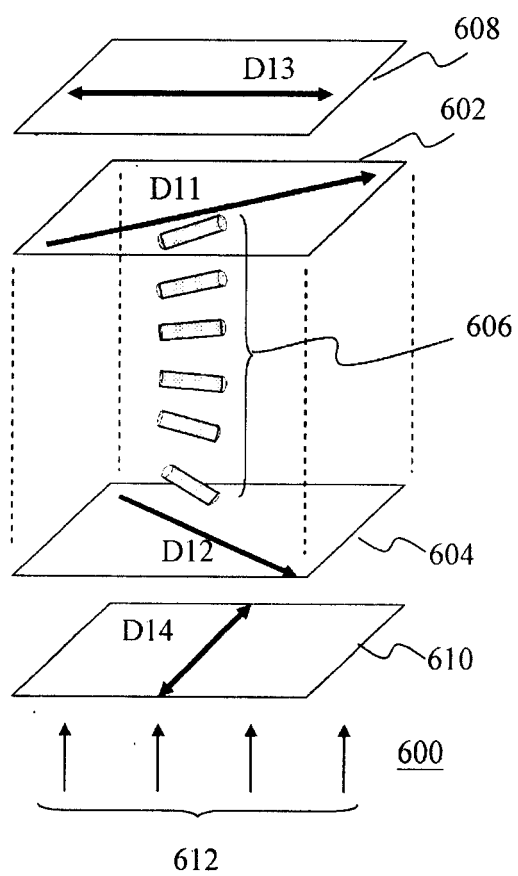


图 6

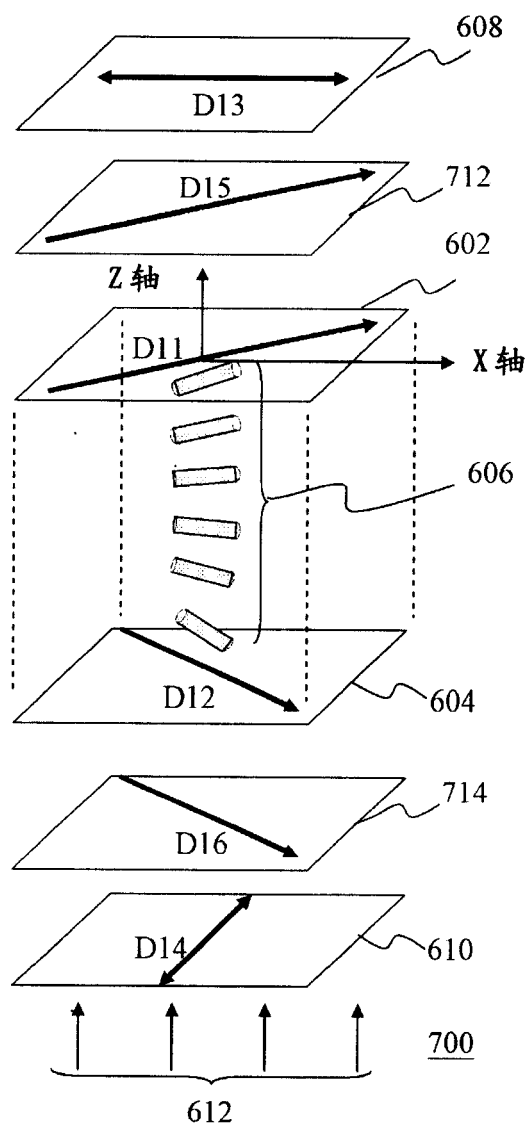


图 7A

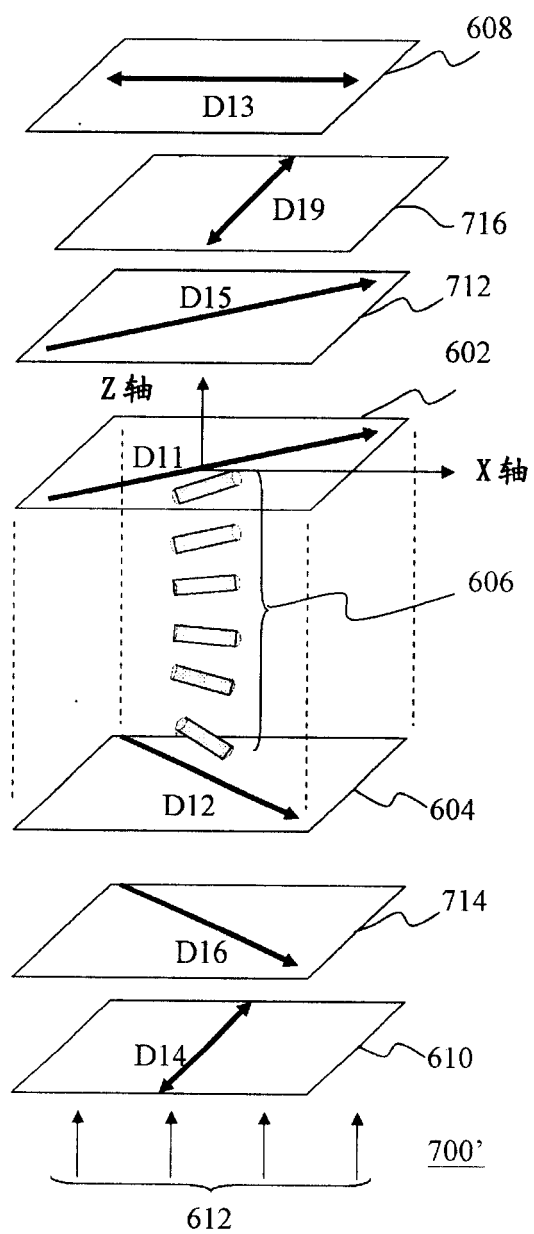


图 7B

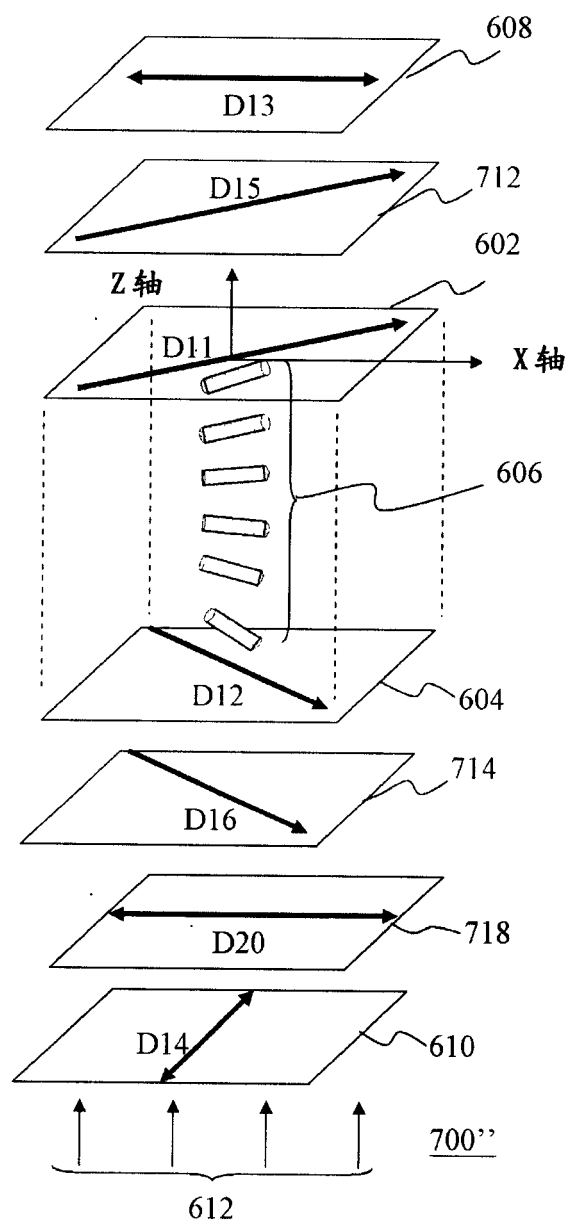


图 7C

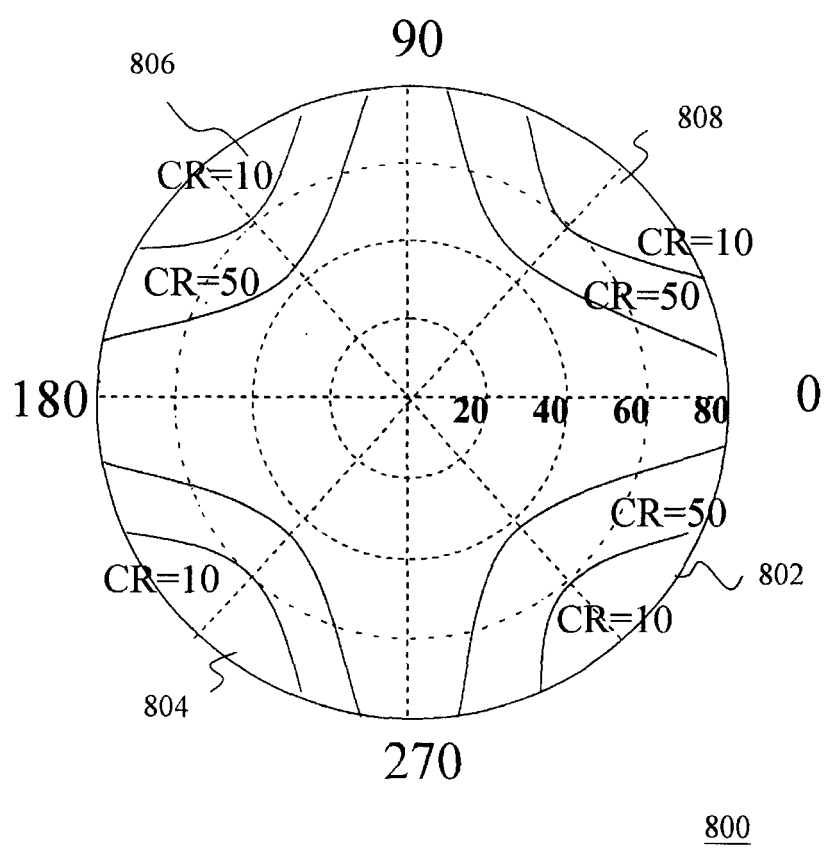


图 8A

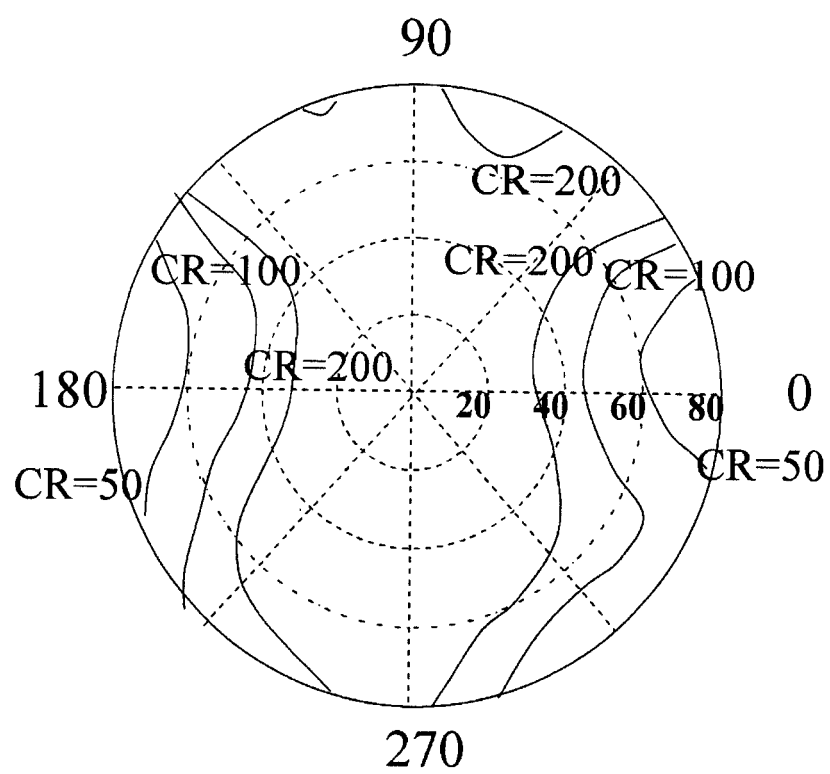


图 8B

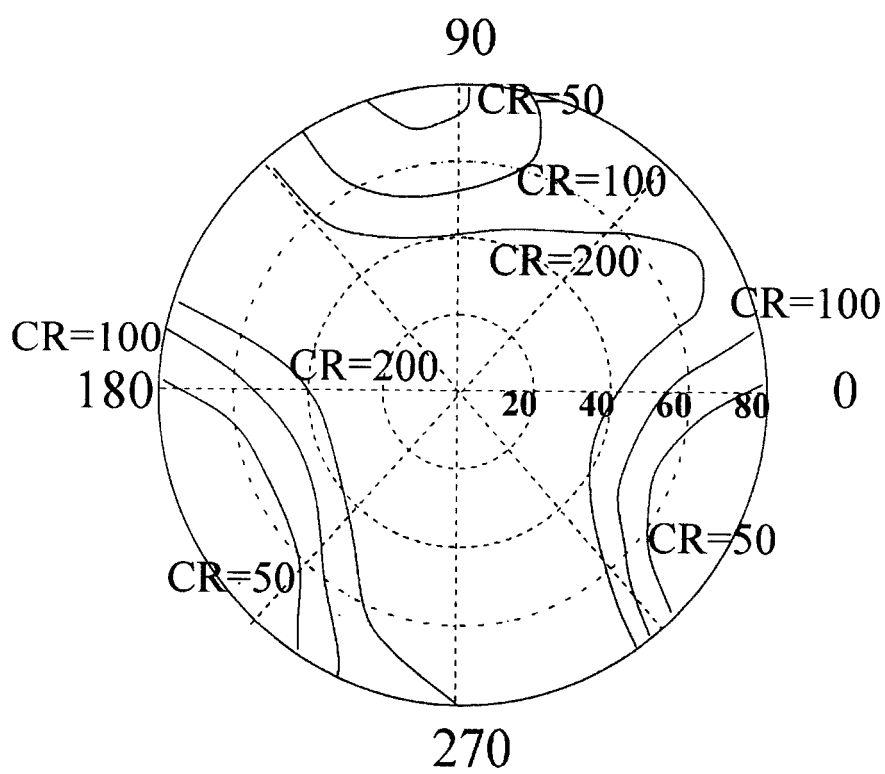


图 8C

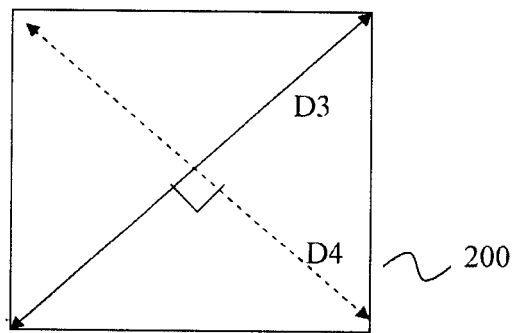


图 9A

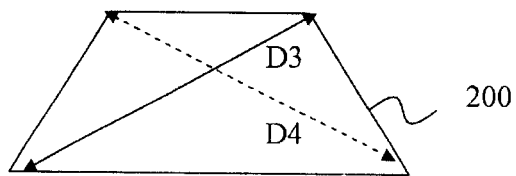


图 9B

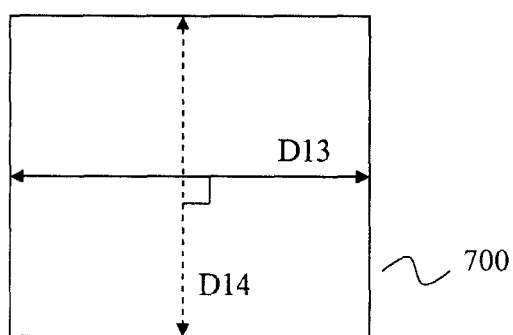


图 9C

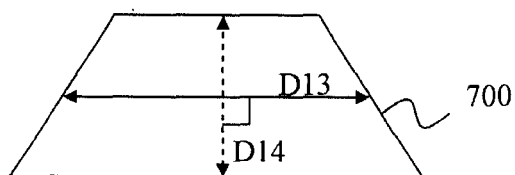


图 9D

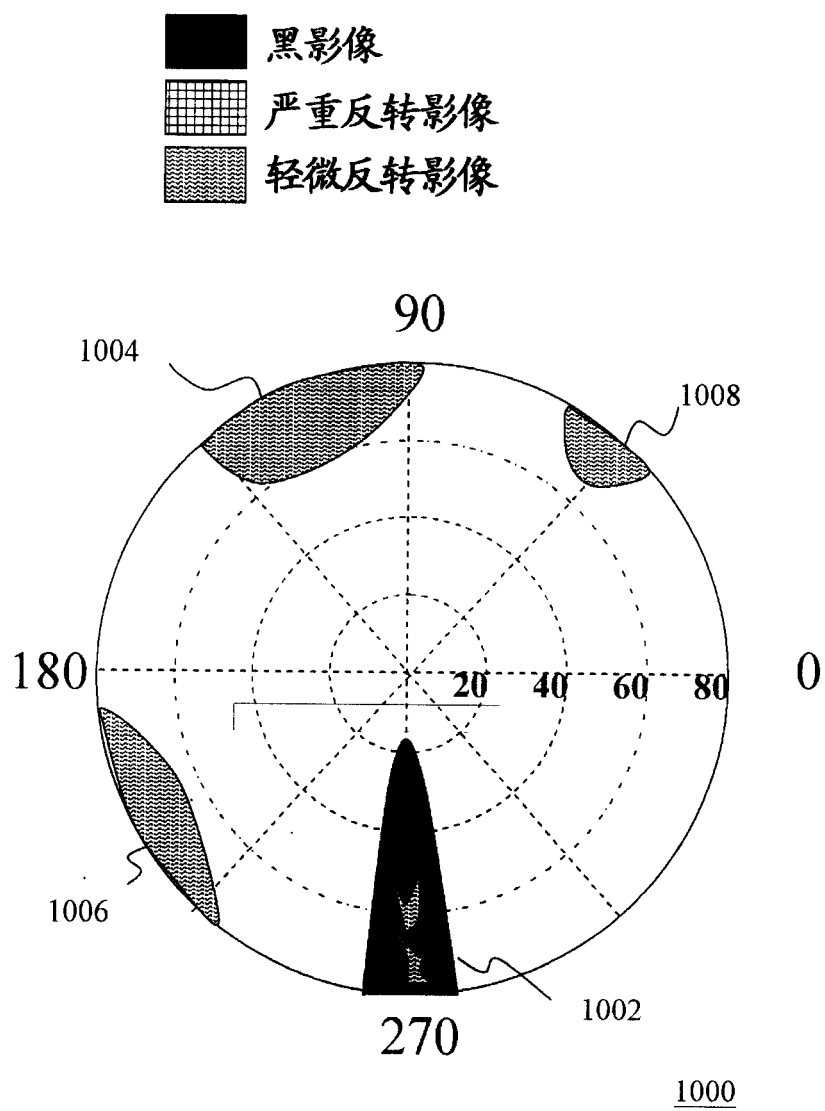


图 10A

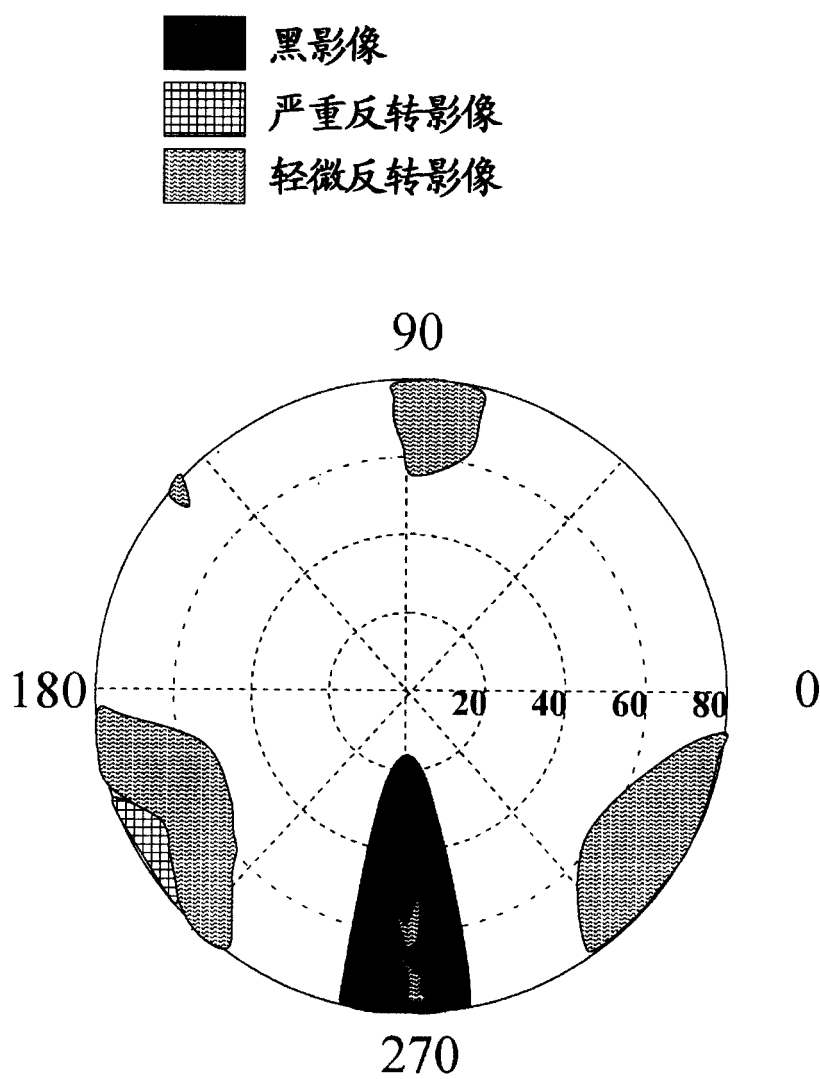


图 10B

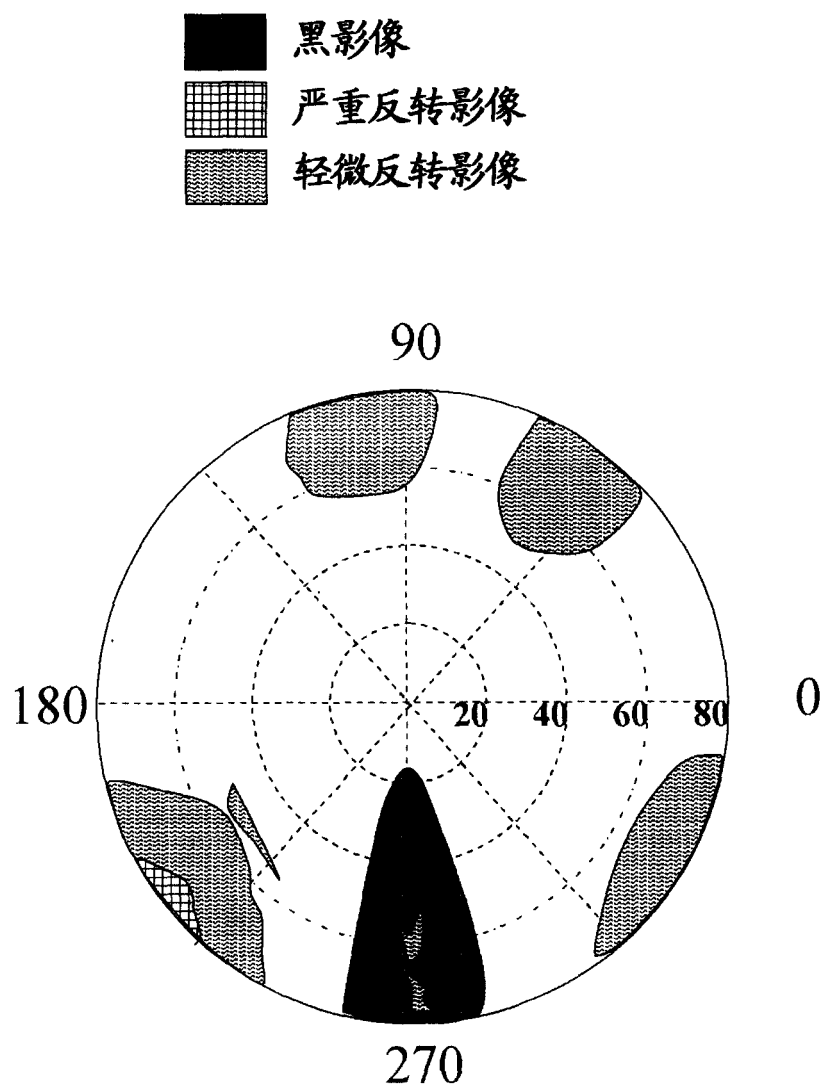


图 10C

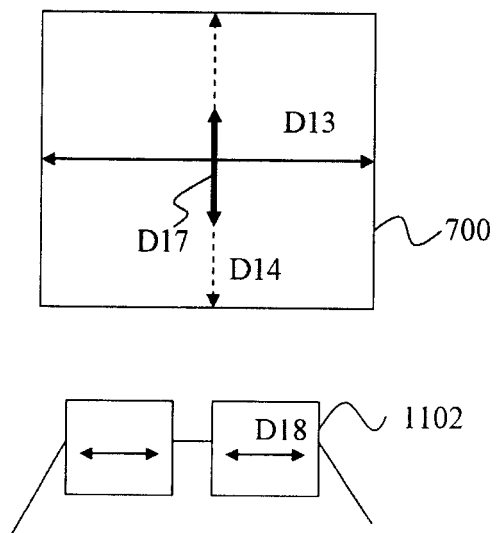


图 11

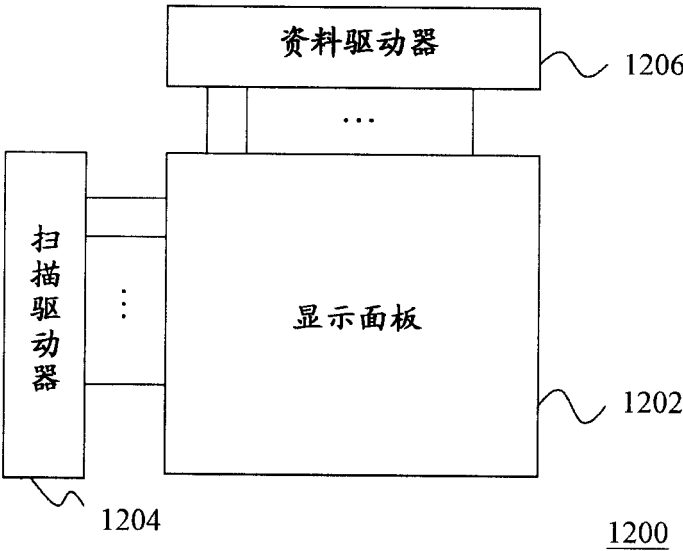


图 12

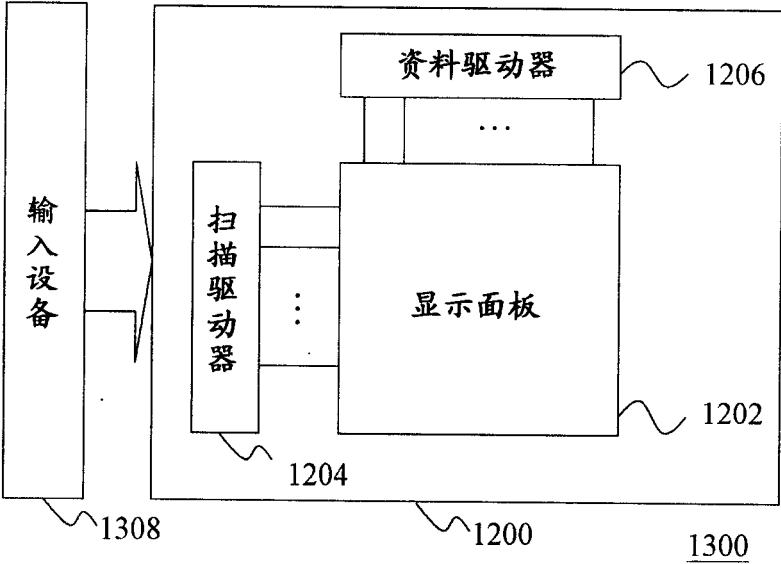


图 13

专利名称(译)	显示面板、具有该显示面板的显示器与电子装置		
公开(公告)号	CN1752812A	公开(公告)日	2006-03-29
申请号	CN200510103191.5	申请日	2005-09-20
[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)	统宝光电股份有限公司		
[标]发明人	林启煌		
发明人	林启煌		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133528 G02F2413/02 G02F2001/133531 G02F1/13363		
代理人(译)	寿宁 张华辉		
优先权	60/612097 2004-09-21 US 10/975303 2004-10-27 US 11/199679 2005-08-08 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明是有关一种显示面板，其包括一第一基板、一与第一基板平行且相对的第二基板、配置于第一基板与第二基板之间的液晶分子、配置于第一基板上的第一偏光片以及配置于第二基板上的第二偏光片。其中，第一基板包括一具有第一配向方向的第一配向表面，而第二基板包括一具有第二配向方向的第二配向表面，且液晶分子配置于第一配向表面与第二配向表面之间。此外，第一偏光片具有一第一吸收轴，而第二偏光片具有一第二吸收轴，且第一吸收轴与第一配向方向之间的夹角以及第二吸收轴与第二配向方向之间的夹角分别在大约 $45^{\circ} \pm 10^{\circ}$ 的范围内。

