

[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 200610091553.8

[51] Int. Cl.

G02F 1/13363 (2006.01)

G02F 1/1335 (2006.01)

G02F 1/1333 (2006.01)

[43] 公开日 2007 年 12 月 12 日

[11] 公开号 CN 101086586A

[22] 申请日 2006.6.7

[21] 申请号 200610091553.8

[71] 申请人 统宝光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹科学工业区苗栗县

[72] 发明人 林启煌

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 魏晓刚 李晓舒

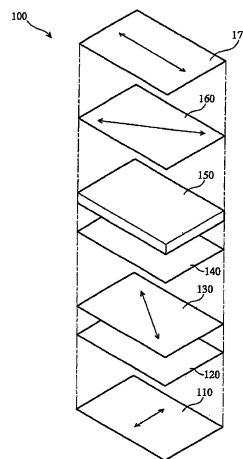
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 6 页

[54] 发明名称

影像显示系统

[57] 摘要

本发明提供一种影像显示系统，包括一液晶显示器面板，其具一第一基板、一第二基板及一液晶层夹置于第一基板与第二基板之间。一第一双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜设置在第一基板的外侧，以及一第二双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜设置在第二基板的外侧。其中该第一双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜与该第二双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜具有 $Nz1 + Nz2 = 1$ ，其中 $Nz = (n_x - n_z) / (n_x - n_y)$ ，其中 n_x 、 n_y 、 n_z 各表示光学补偿膜于 x 、 y 、 z 轴上的折射系数，及 $Nz1$ 、 $Nz2$ 各表示第一及第二双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜双轴因子 (biaxial factor)。



1. 一种影像显示系统, 包括:
 - 一液晶显示器面板, 其包括:
 - 一液晶胞, 包括一第一基板、一第二基板及一液晶层夹置于该第一基板与该第二基板之间;
 - 一第一双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜设置在该第一基板的外侧; 以及
 - 一第二双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜设置在该第二基板的外侧;
 - 其中该第一双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜与该第二双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜具有 $Nz1+Nz2=1$, 其中 $NZ=(nx-nz)/(nx-ny)$, 其中 nx 、 ny 、 nz 各表示光学补偿膜于 x 、 y 、 z 轴上的折射系数, 及 $Nz1$ 、 $Nz2$ 各表示第一及第二双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜双轴因子(biaxial factor)。
2. 根据权利要求1所述的影像显示系统, 其中该液晶显示器面板包括一垂直配向(VA)型液晶显示器。
3. 根据权利要求1所述的影像显示系统, 其中该第一双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜与该第二双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜的慢轴(slow axes)彼此相互垂直。
4. 根据权利要求1所述的影像显示系统, 还包括:
 - 一第一偏振板, 设置在该第一基板上, 相对于该液晶层的外侧; 以及
 - 一第二偏振板, 设置在该第二基板上, 相对于该液晶层的外侧。
5. 根据权利要求4所述的影像显示系统, 还包括一第一双轴 $1/2$ 光学补偿膜设置在该第一偏振板与该第一双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜之间。
6. 根据权利要求4所述的影像显示系统, 还包括:
 - 一 C-轴光学补偿膜与一 A-轴光学补偿膜夹置于该第一偏振板与该第一双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜之间;
 - 其中该 A-轴光学补偿膜直接与该第一偏振板连接。
7. 根据权利要求4所述的影像显示系统, 其中该第一及第二偏振板为圆偏振板。
8. 根据权利要求1所述的影像显示系统, 还包括一控制器耦接至该液晶显示器面板, 且根据一输入信号控制该液晶显示器面板使之产生影像。
9. 根据权利要求8所述的影像显示系统, 还包括一输入装置耦接至该控制器, 以提供该液晶显示器面板显示影像的依据。

10. 一种影像显示系统, 包括:

一液晶显示器面板, 包括:

一液晶胞, 包括一第一基板、一第二基板及一液晶层夹置于该第一基板与该第二基板之间;

一第一双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜设置在该第一基板的外侧;

一第二双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜设置在该第二基板的外侧;

一第一偏振板, 设置在该第一双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜上, 相对于该液晶层的外侧; 以及

一第二偏振板, 设置在该第二双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜上, 相对于该液晶层的外侧;

其中该第一双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜与该第二双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜具有 $Nz1 + NZ2 = 1$, 其中 $NZ = (nx - nz)/(nx - ny)$, 其中 nx 、 ny 、 nz 各表示光学补偿膜于 x 、 y 、 z 轴上的折射系数, 及 $Nz1$ 、 $NZ2$ 各表示第一及第二双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜双轴因子(biaxial factor)。

11. 根据权利要求 10 所述的影像显示系统, 其中该液晶显示器面板包括一垂直配向 (VA) 型液晶显示器。

12. 根据权利要求 10 所述的影像显示系统, 其中该第一双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜与该第二双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜的慢轴(slow axes)彼此相互垂直。

13. 根据权利要求 10 所述的影像显示系统, 还包括一第一双轴 $1/2$ 光学补偿膜设置在该第一偏振板与该第一双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜之间。

14. 根据权利要求 10 所述的影像显示系统, 其中该第一及第二偏振板为圆偏振板。

15. 根据权利要求 10 所述的影像显示系统, 还包括:

一 C-轴光学补偿膜与一 A-轴光学补偿膜夹置于该第一偏振板与该第一双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜之间;

其中该 A-轴光学补偿膜直接与该第一偏振板连接。

16. 根据权利要求 10 所述的影像显示系统, 还包括一控制器耦接至该液晶显示器面板, 且根据一输入信号控制该液晶显示器面板使之产生影像。

17. 根据权利要求 16 所述的影像显示系统, 还包括一输入装置耦接至该控制器, 以提供该液晶显示器面板显示影像的依据。

影像显示系统

技术领域

本发明关于影像显示系统，且特别是关于一种具多重补偿膜的高亮度垂直配向（VA）型液晶显示器。

背景技术

液晶显示器(LCD)具有许多的优点，例如体积小、重量轻、低电力消耗等等。因此，LCD 已经广泛地被应用于手提式计算机、移动电话等等电子产品。典型的液晶显示器包括一彩色滤光层基板与一主动组件阵列基板对向设置，其间夹置一液晶层。利用控制对向基板间的电场，借由控制液晶层中分子的取向，而达到影像显示的作用。由于液晶材料本身的光学异向性(anisotropy)，在不同方向观看时，造成入射光看到不同的有效双曲折(birefringence)。因此，传统的液晶显示器的视角并不如自发光显示器，例如阴极射线管(CRT)、有机电激发光显示器(OLED)及等离子显示器(PDP)的视角广。

传统液晶显示器因受限于其视角窄特性，使其应用领域受到限制。因此为使液晶显示器具有广视角，传统的多重场域垂直配向（Multi-Domain Vertical Alignment，简称 MVA）型液晶显示器，利用凸块(bump)或凸起物(protrusion)造成液晶分子排列取向不同，进而使液晶胞(cell)内的电力线分布改变，同时亦使液晶分子排列及倒下的方式改变。

图 1 是显示传统的垂直配向(VA)型液晶显示器的示意图。传统的 VA 液晶显示器包括一垂直配向(VA)型液晶胞 20 夹置于上、下偏振板 30、10 之间。上、下偏振板 30、10 为线性偏振板，其光轴彼此间相互垂直。然而，传统的 VA 液晶显示器于对角线方向的视角很窄，亦即在斜角方向 45、135、225、及 315 度方向的视角不足，因此需要经过适当的补偿。

图 2 是显示传统的具 $1/4\lambda$ 补偿板垂直配向(VA)型液晶显示器的示意图。为使垂直配向(VA)型液晶显示器具有广视角，传统技术分别在上偏振板 30 与液晶胞 20 以及下偏振板 10 与液晶胞 20 之间各加入一 $1/4\lambda$ 光学补偿膜 25、

15. $1/4\lambda$ 光学补偿膜 25 结合上偏振板 30 可视为一圆偏振板, 相对地 $1/4\lambda$ 光学补偿膜 15 结合下偏振板 10 可视为另一圆偏振板。并搭配一负型 C 轴补偿膜(未图示)补偿液晶胞 20, 入射光经历几近相同的双曲折, 由此可获得一相对广视角且对称的影像。上述双曲折(birefringence)变化总合为(1)液晶分子的双曲折 Δn 与(2)入射光经历液晶层的总长度 d 的乘积结果。然而, 光线穿透液晶显示器组件的效率与光线于显示器组件中所经历的双曲折(birefringence)变化总合相关。

发明内容

有鉴于此, 本发明的目的在于提供一种影像显示系统, 利用两片双光轴 $1/2\lambda$ 光学补偿膜的特性, 提升显示器于斜角方向的视角。

根据本发明的一实施例, 本发明提供一种影像显示系统, 包括: 一液晶显示器面板, 其包括一第一基板、一第二基板、及一液晶层夹置于该第一基板与该第二基板之间; 一第一双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜设置在该第一基板的外侧; 以及一第二双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜设置在该第二基板的外侧; 其中该第一双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜与该第二双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜具有 $Nz1+Nz2=1$, 其中 $NZ=(n_x-n_z)/(n_x-n_y)$, 其中 n_x 、 n_y 、 n_z 各表示光学补偿膜于 x 、 y 、 z 轴上的折射系数, 及 $Nz1$ 、 $Nz2$ 各表示第一及第二双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜双轴因子(biaxial factor)。

根据本发明另一实施例, 提供一种影像显示系统, 包括: 一液晶显示器面板, 其包括一第一基板、一第二基板、及一液晶层夹置于该第一基板与该第二基板之间; 一第一双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜设置在该第一基板的外侧; 一第二双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜设置在该第二基板的外侧; 一第一偏振板设置在该第一双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜上, 相对于该液晶层的外侧; 以及一第二偏振板设置在该第二双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜上, 相对于该液晶层的外侧; 其中该第一双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜与该第二双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜具有 $Nz1+Nz2=1$, 其中 $NZ=(n_x-n_z)/(n_x-n_y)$, 其中 n_x 、 n_y 、 n_z 各表示光学补偿膜于 x 、 y 、 z 轴上的折射系数, 及 $Nz1$ 、 $Nz2$ 各表示第一及第二双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜双轴因子(biaxial factor)。

为使本发明的上述目的、特征和优点能更明显易懂, 下文特举优选实施例, 并配合附图, 作详细说明如下:

附图说明

图 1 是显示传统的多重场域垂直配向(MVA)型液晶显示器的示意图;

图 2 是显示传统的具 $1/4\lambda$ 补偿膜多重场域垂直配向(MVA)型液晶显示器的示意图;

图 3 是显示根据本发明的一实施例具多重补偿膜的垂直配向(VA)型液晶显示器组件的分解展开图;

图 4 是显示根据本发明实施例的双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜,其不同的 N_z 值其慢轴(slow axes)随角度变化的关系图;

图 5 是显示根据本发明另一实施例具多重补偿膜的垂直配向(VA)型液晶显示器组件的分解展开图;

图 6 是显示根据本发明实施例的显示系统包括一显示器组件具多重补偿膜的垂直配向(VA)型液晶显示器面板的方块示意图; 以及

图 7 是显示根据本发明实施例包括显示器组件的电子装置的方块示意图。

主要组件符号说明

10~下偏振板; 15~第一 $1/4\lambda$ 光学补偿膜; 20~液晶胞; 25~第二 $1/4\lambda$ 光学补偿膜; 30~上偏振板。

100、200~多重补偿膜的垂直配向(VA)型液晶显示器; 110、210~第一偏振板; 120~双轴 $1/2\lambda$ 光学补偿膜; 130、230~第一双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜; 140、240~C-轴补偿膜; 150、250~液晶胞; 160、260~第二双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜; 170、270~第二偏振板; 220~A-轴补偿膜; 225~C-轴补偿膜; 300~显示器组件; 350~控制器; 400~输入组件; 500~电子装置。

具体实施方式

本发明提供一种影像显示系统,以两片双光轴 $1/4\lambda$ 光学补偿板补偿高亮度垂直配向(VA)型液晶显示器,能有效地解决降低显示器在斜方向下的漏光(light leakage)问题,进而提升其斜向视角。根据本发明实施例,上述影像显示系统包括一液晶显示器面板结合两片双光轴 $1/4\lambda$ 光学补偿板搭配 C-轴光学补偿膜、A-轴光学补偿膜或双轴 $1/2\lambda$ 光学补偿膜等形式。以下针对本发

明实施例，详细描述如下：

图3是显示根据本发明的一实施例具多重补偿膜的垂直配向(VA)型液晶显示器组件的分解展开图。一液晶显示器包括一液晶胞150具有上基板、下基板以及一液晶层夹置于上、下基板之间。一第一偏振板110设置在液晶胞150的外侧。一第二偏振板170设置在液晶胞150的另一外侧，其中，第一及第二偏振板例如是圆偏振板。一第一双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜130夹置于第一偏振板110与液晶胞150之间。一第二双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜160夹置于第二偏振板170与液晶胞150之间。

一C-轴补偿膜140夹置于第一双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜130与液晶胞150之间，用以补偿液晶胞150的漏光。上述C-轴补偿膜140亦可置于第二双轴 $1/4\lambda$ 补偿膜160与液晶胞150之间，以补偿第二偏振板160的漏光。一双轴 $1/2\lambda$ 光学补偿膜120夹置于第一偏振板110与第一双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜130之间，以补偿第一偏振板110的漏光。上述双轴 $1/2\lambda$ 光学补偿膜120亦可选择性地夹置于第二偏振板170与第二双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜160之间，以补偿第二偏振板160的漏光。

根据本发明的优选实施例，第一双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜130与第二双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜160具有 $Nz1+Nz2=1$ ，其中 $Nz=(n_x-n_z)/(n_x-n_y)$ ，其中 n_x 、 n_y 、 n_z 各表示光学补偿膜于x、y、z轴上的折射系数，及 $Nz1$ 、 $Nz2$ 各表示第一及第二双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜双轴因子(biaxial factor)。并且，第一双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜130与第二双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜160的慢轴(slow axes)彼此相互垂直，于此条件下圆偏振板在正向可保有高亮度的特性，且斜向时具高视角的特性。

第一双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜130与第二双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜160的双轴因子(biaxial factor) $Nz1$ 、 $Nz2$ 可分别为0与1、0.25与0.75或0.5与0.5，上述组合均能有效地提升显示器的斜向视角。

对双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜而言，不同的 Nz 值其慢轴(slow axes)随角度变化的情况如图4所示。请参阅图4， $Nz>0.5$ 和 $Nz<0.5$ 时，双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜的慢轴(slow axes)随观测角度 θ 变化的趋势是以 $Nz=0.5$ 为对称中心，往不同的方向偏移。所以当两片双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜其 $Nz1+Nz2=1$ 时，此两慢轴的夹角将不随观测倾斜角度 θ 不同而有所变化。有鉴于此，本实施例将两双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜的 Nz 值相加的值设计为1，使得在正向两慢轴为正

交则斜向观测时,亦将会保持为正交,因而消除双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜的漏光现象,进而增加了 VA-LCD 组件的视角。

图 5 是显示根据本发明另一实施例具多重补偿膜的垂直配向(VA)型液晶显示器组件的分解展开图。根据本发明另一实施例,一液晶显示器包括一液晶胞 250 具有上基板、下基板以及一液晶层夹置于上、下基板之间。一第一偏振板 210 设置在液晶胞 250 的外侧。一第二偏振板 270 设置在液晶胞 250 的另一外侧,其中,第一及第二偏振板例如是圆偏振板。一第一双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜 230 夹置于第一偏振板 210 与液晶胞 250 之间。一第二双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜 260 夹置于第二偏振板 270 与液晶胞 250 之间。

一 C-轴补偿膜 240 夹置于第一双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜 230 与液晶胞 250 之间,用以补偿液晶胞 250 的漏光。一 C-轴补偿膜 225 与一 A-轴补偿膜 220 夹置于第一偏振板 210 与第一双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜 230 之间,以补偿第一偏振板 210 的漏光。上述 C-轴补偿膜 215 与一 A-轴补偿膜 210 亦可选择性地夹置于第二偏振板 270 与第二双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜 260 之间,以补偿第二偏振板 160 的漏光。

根据本发明的优选实施例,第一双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜 230 与第二双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜 260 具有 $Nz1+Nz2=1$, 其中 $NZ=(n_x-n_z)/(n_x-n_y)$, 其中 n_x 、 n_y 、 n_z 各表示光学补偿膜于 x、y、z 轴上的折射系数,及 $Nz1$ 、 $Nz2$ 各表示第一及第二双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜双轴因子(biaxial factor)。并且,第一双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜 230 与第二双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜 260 的慢轴(slow axes)彼此相互垂直,于此条件下圆偏振板在正向可保有高亮度的特性,且斜向时具高视角的特性。

第一双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜 230 与第二双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜 260 的双轴因子(biaxial factor) $Nz1$ 、 $Nz2$ 可分别为 0 与 1、0.25 与 0.75 或 0.5 与 0.5,上述组合均能有效地提升显示器的斜向视角。

图 6 是显示根据本发明实施例的影像显示系统,包括一显示器组件 300 具多重补偿膜的垂直配向(VA)型液晶显示器面板。一多重补偿膜的穿透式液晶显示面板 100 或 200 耦接至一控制器 350,以构成一显示器组件 300。于图 6 中,显示器组件 300 包括一源极(source)与栅极(gate)的驱动电路(未示出),以控制具多重补偿膜的垂直配向(VA)型液晶显示器面板 100 或 200。控制器 350 包括一信号转换器(converter),可将输出信号传送至具多重补偿膜的垂直

配向(VA)型液晶显示器面板 200 或 300, 使其显示影像。

图 7 是显示根据本发明实施例包括显示器组件 300 的电子装置 500 的方块示意图。一输入组件 400 耦接至显示器组件 300 的控制器 350。输入组件 400 包括一微处理器, 以将信号输入至控制器 350, 经处理后显示影像。电子装置 500 包括例如个人数字理(PDA)、携带式手机(mobile phone)、笔记本电脑、手提电脑或其它可携式电子装置。

本发明的特征与优点在于提供一种具多重补偿膜的液晶显示面板, 借由两片双光轴 $1/4\lambda$ 光学补偿板补偿高亮度垂直配向(VA)型液晶显示器, 其双轴因子(biaxial factor) $Nz1$ 、 $Nz2$ 的总和为 1, 且两片双轴 $1/4\lambda$ 光学补偿膜的慢轴(slow axes)彼此相互垂直, 能有效地解决降低显示器于斜向角度的漏光(light leakage)问题, 进而提升于该显示器的视角。

本发明虽以优选实施例公开如上, 然其并非用以限定本发明的范围, 任何业内人士, 在不脱离本发明的精神和范围内, 当可做些许的更动与润饰, 因此本发明的保护范围当视权利要求书所界定者为准。

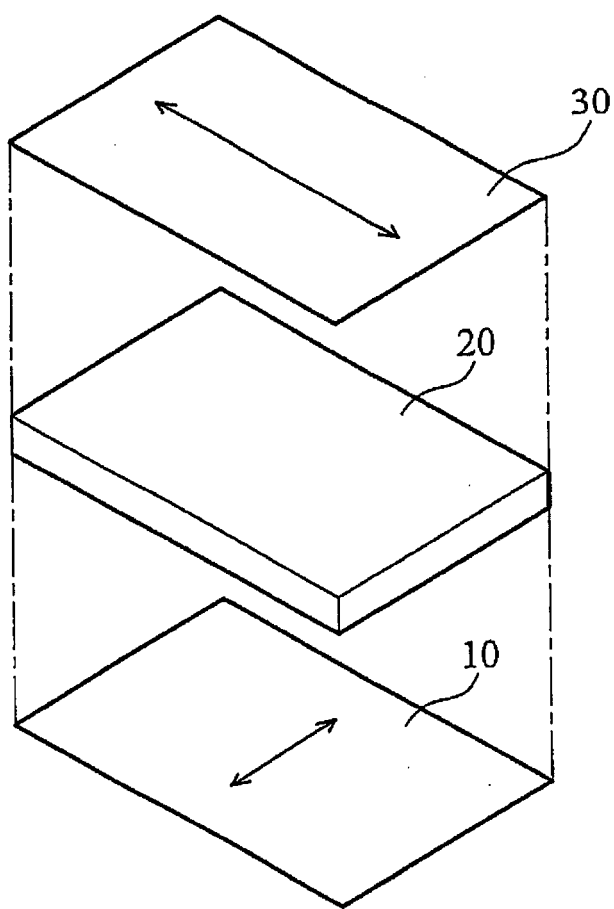


图 1

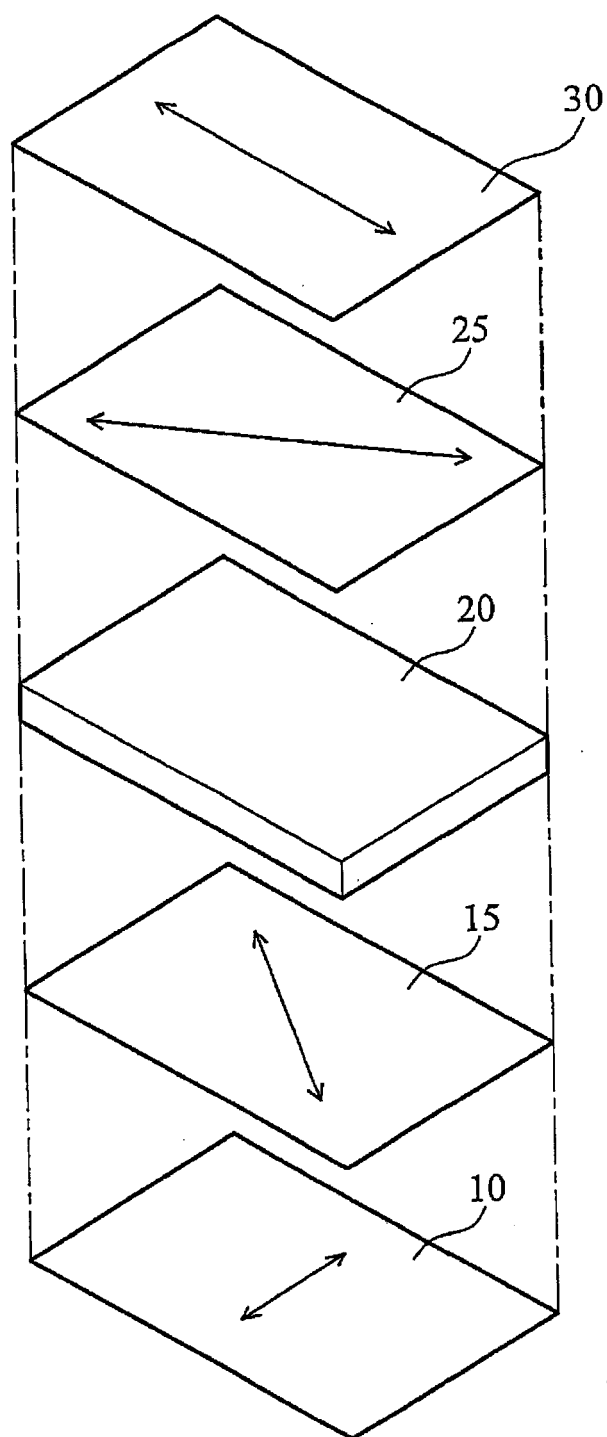


图 2

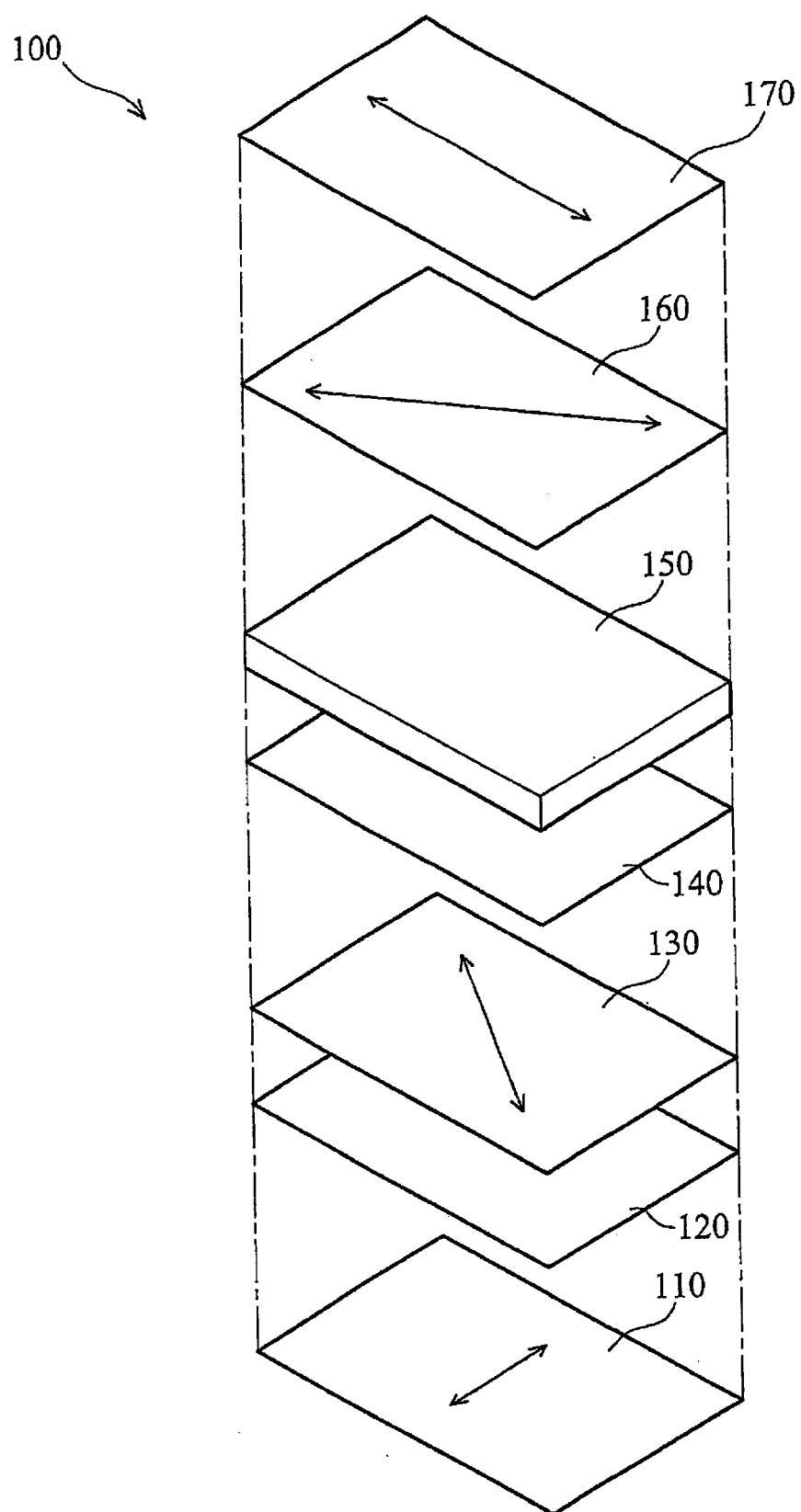


图 3

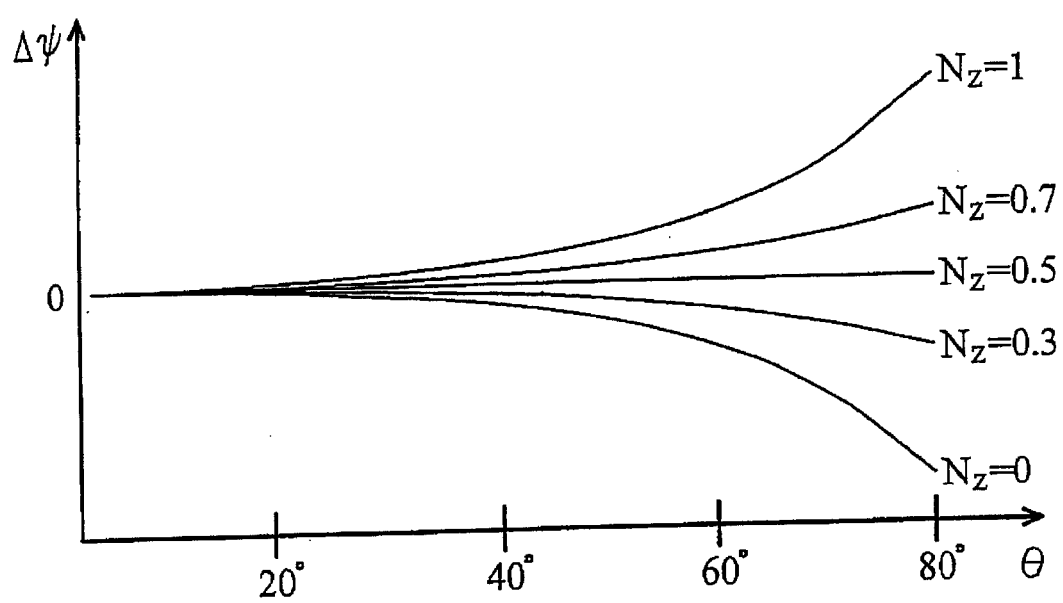


图 4

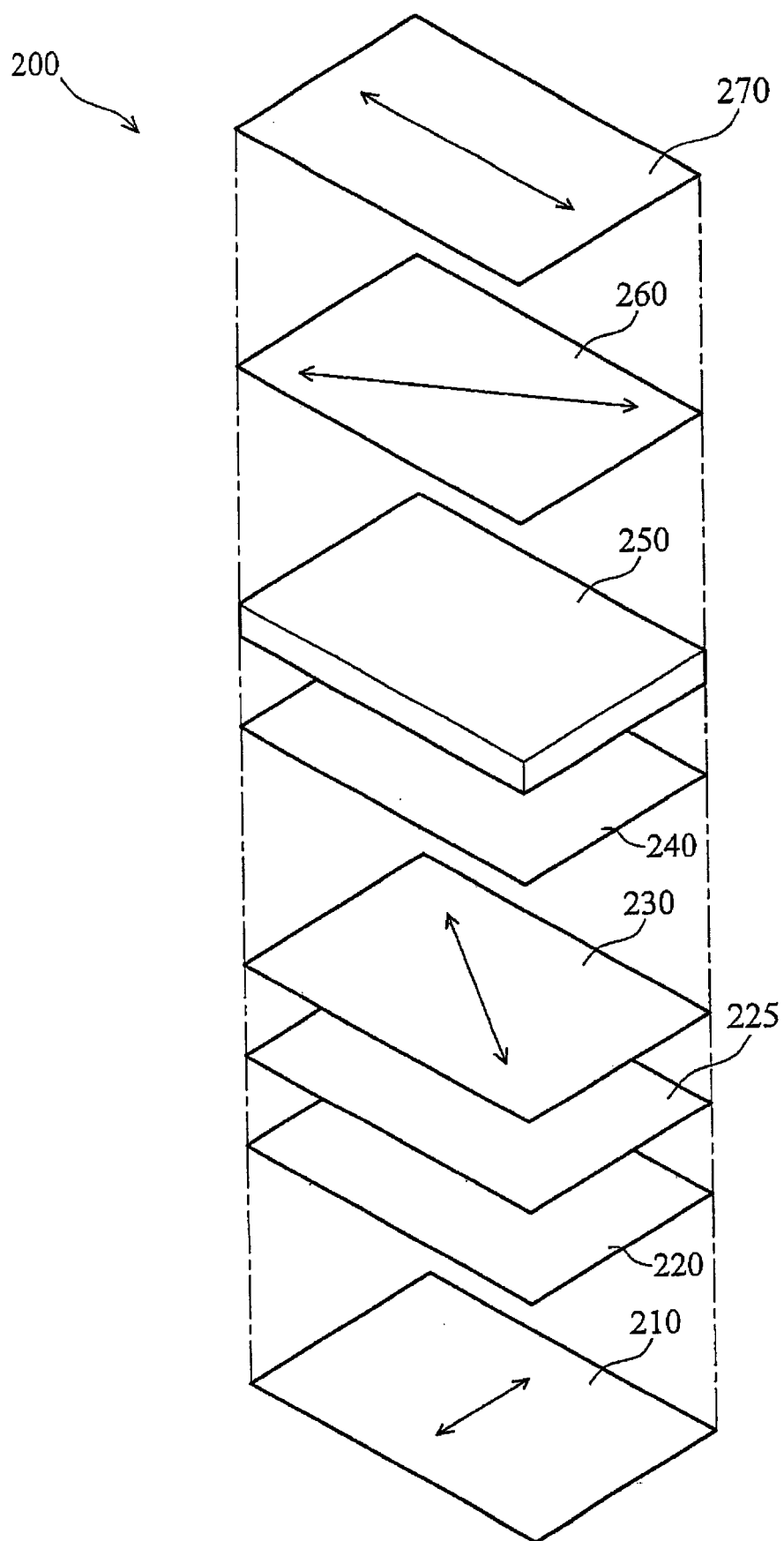


图 5

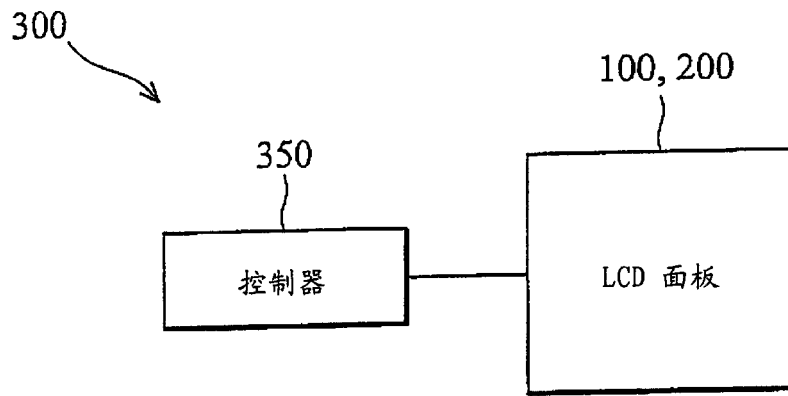


图 6

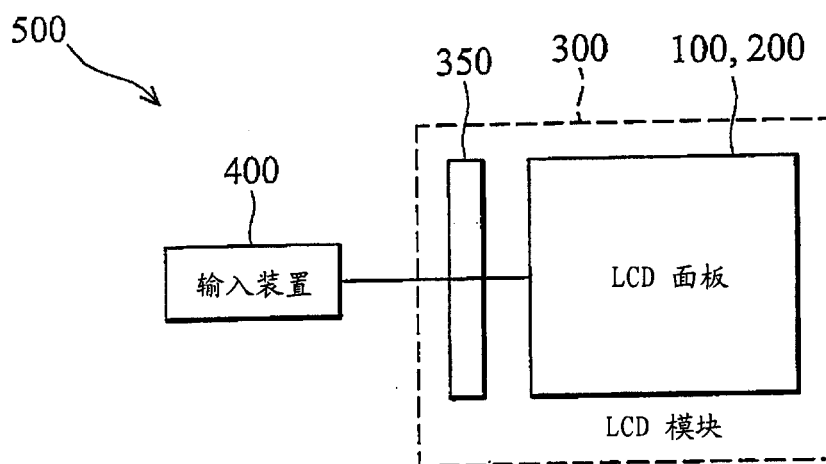


图 7

专利名称(译)	影像显示系统		
公开(公告)号	CN101086586A	公开(公告)日	2007-12-12
申请号	CN200610091553.8	申请日	2006-06-07
[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	G02F1/13363 G02F1/1335 G02F1/1333		
代理人(译)	魏晓刚 李晓舒		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种影像显示系统，包括一液晶显示器面板，其具一第一基板、一第二基板及一液晶层夹置于第一基板与第二基板之间。一第一双轴1/4λ光学补偿膜设置在第一基板的外侧，以及一第二双轴1/4λ光学补偿膜设置在第二基板的外侧。其中该第一双轴1/4λ光学补偿膜与该第二双轴1/4λ光学补偿膜具有 $Nz1 + Nz2 = 1$ ，其中 $NZ = (nx - nz)/(nx - ny)$ ，其中 nx 、 ny 、 nz 各表示光学补偿膜于 x 、 y 、 z 轴上的折射系数，及 $Nz1$ 、 $Nz2$ 各表示第一及第二双轴1/4λ光学补偿膜双轴因子(biaxial factor)。

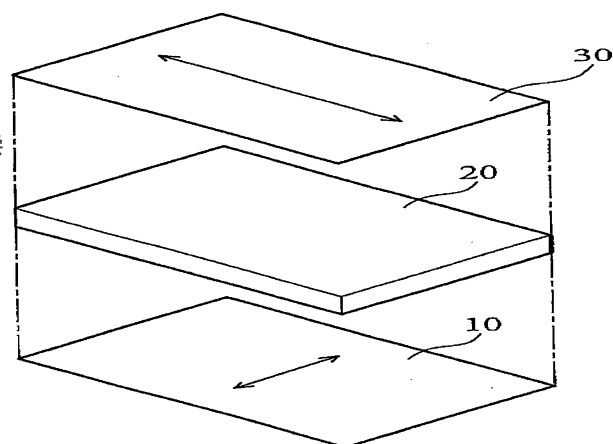


图 1