

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2015 年 1 月 15 日 (15.01.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/003371 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/13363 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/079240
- (22) 国际申请日: 2013 年 7 月 11 日 (11.07.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310288042.5 2013 年 7 月 10 日 (10.07.2013) CN
- (71) 申请人: 深圳市华星光电技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号施北娜, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 康志聪 (KANG, Chihtsung); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号施北娜, Guangdong 518132 (CN)。 海博 (HAI, Bo); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号施北娜, Guangdong 518132 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) (ESSEN PATENT&TRADEMARK AGENCY); 中国

广东省深圳市福田区天安数码城数码时代大厦 A 座 1409, Guangdong 518040 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY AND OPTICAL COMPENSATION METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 液晶显示器及其光学补偿方法

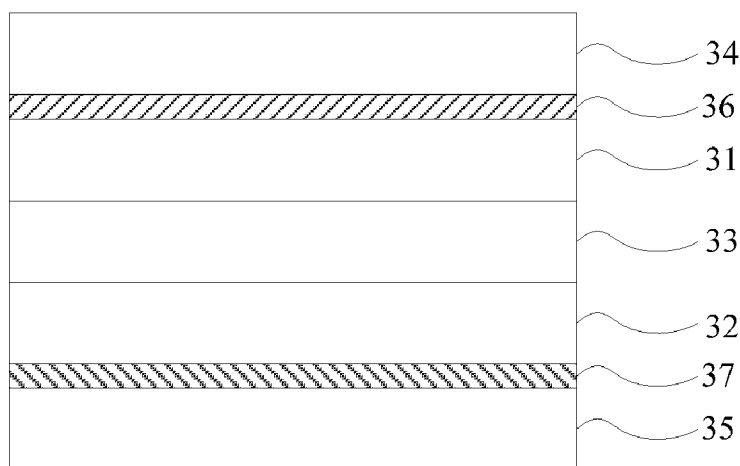


图 3 / Fig. 3

(57) Abstract: A liquid crystal display and an optical compensation method therefor can effectively weaken the dark state light leakage phenomenon of a large visual angle, and increase contrast and clarity of the large visual angle, which is specifically: changing compensation values of a positive birefringence homotaxial A-compensation film (36) and a negative bi-zigzag homotaxial C-compensation film (37), especially controlling the value range of a compensation value Rth of the negative bi-zigzag homotaxial C-compensation film (37), and weakening the dark state light leakage phenomenon by adjusting compensation values of two compensation films.

(57) 摘要: 一种液晶显示器及其光学补偿方法, 可以有效的减弱大视角的暗态漏光现象, 增加大视角的对比度和清晰度。具体是改变正性双折射单轴 A-补偿膜 (36) 和负性双曲折单轴 C-补偿膜 (37) 的补偿值, 尤其是控制负性双曲折单轴 C-补偿膜 (37) 的补偿值 Rth 的取值范围,

通过调整两种补偿膜的补偿值来减弱暗态漏光现象。

WO 2015/003371 A1

液晶显示器及其光学补偿方法

【技术领域】

本发明涉及液晶显示技术领域，特别是涉及一种液晶显示器及其光学补偿方法。

【背景技术】

随着液晶显示面板的不断普及，对液晶显示面板显示质量的要求越来越高。以薄膜场效应晶体管液晶显示器（Thin Film Transistor LCD，TFT-LCD）为例，随着 TFT-LCD 的观察角度逐渐增大，画面的对比度不断降低，画面的清晰度也逐渐下降。这是由于液晶层中液晶分子的双折射率随着观察角度变化发生改变的结果，采用宽视角补偿膜进行补偿，可以有效降低暗态画面的漏光，在一定的视角内能大幅度提高画面的对比度。

其中补偿膜的补偿原理一般是将液晶在不同视角产生的相位差进行修正，让液晶分子的双折射性质得到对称性的补偿。

针对不同的液晶显示模式，使用的补偿膜也不同，大尺寸液晶电视使用的补偿膜大多是针对垂直配向（Vertical Alignment，VA）显示模式，早期使用的有 Konica 公司的 N-TAC，后来不断发展形成 OPOTES 公司的 Zeonor，富士通的 F-TAC 系列，日东电工的 X-Plate 等。

而针对相同的液晶光程差，如果补偿膜补偿值不同，则大视角的暗态漏光就不同，对比度也不同。请参阅图 1 和图 2，图 1 为现有技术中使用正性双曲折单轴 A-补偿膜（unaxial positive birefringence A-Plate）与负性双曲折单轴 C-补偿膜（unaxial Negative birefringence C-Plate）补偿暗态漏光等亮度分布 (Isoluminance contour)示意图，图 2 为现有技术中使用 A-Plate 与 C-Plate 补偿后的全视角相同对比度分布（Equal contrast ratio contour）示意图，其中上述 A-Plate 与 C-Plate 补偿值如下表：

液晶光程差	液晶预倾角	A-PlateRo	A-PlateRth	C-PlateRth
333.5nm	89 度	109nm	55nm	403nm

从图 1 和图 2 不难看出，采用现有技术的 A-Plate 与 C-Plate 补偿值，在暗态下观看大视角会有严重漏光现象，大视角的对比度会变得较差，视角范围很小。

因此，需解决上述技术问题。

【发明内容】

本发明的目的在于提供一种液晶显示器及其光学补偿方法，旨在现有技术中 A-Plate 与 C-Plate 的补偿值在暗态下观看大视角会有严重漏光现象，大视角的对比度会变得较差，视角范围很小的技术问题。

为解决上述技术问题，本发明构造了一种液晶显示器，其中所述液晶显示器波长为 550nm，所述液晶显示器在 550nm 处的液晶光程差 $LC\Delta ND$ 范围 $324.3nm \leq LC\Delta ND \leq 342.8nm$ ，所述液晶显示器包括：

第一基板；

第二基板；

液晶层，设置于所述第一基板和第二基板之间；

第一偏光膜，设置于所述第一基板的外侧；

第二偏光膜，设置于所述第二基板的外侧；

一正性双曲折单轴 A-补偿膜；以及

一负性双曲折单轴 C-补偿膜，所述正性双曲折单轴 A-补偿膜及所述负性双曲折单轴 C-补偿膜设置于所述第一基板与所述第一偏光膜之间或者第二基板与第二偏光膜之间；

其中，所述正性双曲折单轴 A-补偿膜的面内光程差补偿值 R_o 的取值范围为 $92nm \leq R_o \leq 184nm$ ，其面外光程差补偿值 R_{th} 的取值范围为 $46nm \leq R_{th} \leq 92nm$ ；所述负性双曲折单轴 C-补偿膜的补偿值 R_{th} 的取值范围为 $Y1 \leq R_{th} \leq Y2$ ；其中 $Y1$ 、 $Y2$ 满足下式：

$$Y1 = 0.0000826x^4 - 0.022868x^3 + 2.4074x^2 - 114.326x + 2251.5;$$

$$Y2 = -0.00006472x^4 + 0.017705x^3 - 1.8284x^2 + 84.4843x - 1181.17;$$

X 为所述正性双曲折单轴 A-补偿膜的面外光程差补偿值 R_{th} 。

为解决上述技术问题，本发明还构造了一种液晶显示器，所

述液晶显示器包括：

第一基板；

第二基板；

液晶层，设置于所述第一基板和第二基板之间；

第一偏光膜，设置于所述第一基板的外侧；

第二偏光膜，设置于所述第二基板的外侧；

一正性双曲折单轴 A-补偿膜；以及

一负性双曲折单轴 C-补偿膜，所述正性双曲折单轴 A-补偿膜及所述负性双曲折单轴 C-补偿膜设置于所述第一基板与所述第一偏光膜之间或者第二基板与第二偏光膜之间；

所述正性双曲折单轴 A-补偿膜的面内光程差补偿值 R_o 的取值范围为 $92\text{nm} \leq R_o \leq 184\text{nm}$ ，其面外光程差补偿值 R_{th} 的取值范围为 $46\text{nm} \leq R_{th} \leq 92\text{nm}$ ；所述负性双曲折单轴 C-补偿膜的补偿值 R_{th} 的取值范围为 $Y1 \leq R_{th} \leq Y2$ ；其中 $Y1$ 、 $Y2$ 满足下式：

$$Y1 = 0.0000826x^4 - 0.022868x^3 + 2.4074x^2 - 114.326x + 2251.5;$$

$$Y2 = -0.00006472x^4 + 0.017705x^3 - 1.8284x^2 + 84.4843x - 1181.17;$$

X 为所述正性双曲折单轴 A-补偿膜的面外光程差补偿值 R_{th} 。

为解决上述技术问题，本发明还构造了一种液晶显示器的光学补偿方法，所述方法包括：

调整所述正性双曲折单轴 A-补偿膜的面内光程差补偿值 R_o 的取值范围在 $92\text{nm} \leq R_o \leq 184\text{nm}$ ；

调整所述正性双曲折单轴 A-补偿膜的面外光程差补偿值

Rth 的取值范围在 $46\text{nm} \leq R_{th} \leq 92\text{nm}$;

调整所述负性双曲折单轴 C-补偿膜的补偿值 Rth 的取值范围在 $Y1 \leq R_{th} \leq Y2$; 其中 Y1、Y2 满足下式:

$$Y1 = 0.0000826x^4 - 0.022868x^3 + 2.4074x^2 - 114.326x + 2251.5;$$

$$Y2 = -0.00006472x^4 + 0.017705x^3 - 1.8284x^2 + 84.4843x - 1181.17;$$

X 为所述正性双曲折单轴 A-补偿膜的面外光程差补偿值 Rth; 所述正性双曲折单轴 A-补偿膜以及负性双曲折单轴 C-补偿膜设置于所述液晶显示器的第一基板与第一偏光膜之间或者第二基板与第二偏光膜之间。

本发明通过改变液晶显示器中正性双曲折单轴 A-补偿膜和负性双曲折单轴 C-补偿膜的补偿值来减弱大视角的暗态漏光现象, 实施本发明可以有效的增加大视角(非水平, 垂直方位角的大视角)的对比度和清晰度。

为了让本发明的上述内容能更明显易懂, 下文特举优选实施例, 并配合所附图式, 作详细说明如下:

【附图说明】

图 1 为现有技术中使用 A-Plate 和 C-Plate 的补偿值补偿暗态漏光等亮度分布示意图;

图 2 为现有技术中使用 A-Plate 和 C-Plate 的补偿值补偿后全视角相同对比度分布示意图;

图 3 为本发明液晶显示器的第一较佳实施例结构示意图;

图 4 为本发明液晶显示器的第二较佳实施例结构示意图;

图 5 为本发明液晶显示器的第三较佳实施例结构示意图；

图 6 为本发明液晶显示器的第四较佳实施例结构示意图；

图 7 为液晶显示器在模拟过程中漏光量随延迟值的变化曲线；

图 8 为液晶显示器在模拟过程中漏光量随延迟值的变化曲线；

图 9 为 A-Plate 和 C-Plate 使用本发明一实施例补偿值后的暗态漏光等亮度分布示意图；

图 10 为 A-Plate 和 C-Plate 使用本发明一实施例补偿值后的全视角相同对比度分布示意图；

图 11 为 A-Plate 和 C-Plate 使用本发明另一实施例补偿值后的暗态漏光等亮度分布示意图；

图 12 为 A-Plate 和 C-Plate 使用本发明另一实施例补偿值后的全视角相同对比度分布示意图；

图 13 为 A-Plate 和 C-Plate 使用本发明又一实施例补偿值后的暗态漏光等亮度分布示意图；

图 14 为 A-Plate 和 C-Plate 使用本发明又一实施例补偿值后的全视角相同对比度分布示意图。

【具体实施方式】

以下各实施例的说明是参考附加的图式，用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语，例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「侧面」等，仅

是参考附加图式的方向。因此，使用的方向用语是用以说明及理解本发明，而非用以限制本发明。在图中，结构相似的单元是以相同标号表示。

请参阅图 3，图 3 为本发明实施例中液晶显示器的第一较佳实施例结构示意图。

本发明实施例的所述液晶显示器优选为垂直配向（Vertical Alignment, VA）液晶显示器，所述液晶显示器在波长范围为可见光（380nm, 760nm）的区间，优选为 550nm，所述液晶显示器在 550nm 处的液晶光程差 $LC\Delta ND$ 范围 $324.3nm \leq LC\Delta ND \leq 342.8nm$ ，即区间 $[324.3nm, 342.8nm]$ ；而液晶预倾角 Pretilt angle 的范围 $85^\circ \leq Pretilt angle < 90^\circ$ ，即区间 $[85^\circ, 90^\circ)$ 。

在图 3 所示的第一实施例中，所述液晶显示器包括第一基板 31、第二基板 32、液晶层 33、第一偏光膜 34 和第二偏光膜 35，还包括一正性双曲折单轴 A-补偿膜 36 以及一负性双曲折单轴 C-补偿膜 37。所述液晶层 33 设置于所述第一基板 31 和第二基板 32 之间，所述第一偏光膜 34 设置于所述第一基板 31 的外侧，所述第二偏光膜 35 设置于所述第二基板 32 的外侧。

在具体实施过程中，所述正性双曲折单轴 A-补偿膜 36 以及一负性双曲折单轴 C-补偿膜 37 可设置于所述液晶层的相异的两侧，并设置于所述第一基板 31 与所述第一偏光膜 34 或者第二基板 31 与第二偏光膜 35 之间。

譬如在图 3 所示的第一较佳实施例中，所述正性双曲折单轴 A-补偿膜 36 设置于所述第一基板 31 与所述第一偏光膜 34 之间，

所述负性双曲折单轴 C-补偿膜 37 设置于所述第二基板 32 与第二偏光膜 35 之间。

而在图 4 所示的第二较佳实施例中，所述正性双曲折单轴 A-补偿膜 36 设置于所述第二基板 32 与第二偏光膜 35 之间，所述负性双曲折单轴 C-补偿膜 37 则设置于所述第一基板 31 与所述第一偏光膜 34 之间。

当然，在一些其它实施例中，所述正性双曲折单轴 A-补偿膜 36 以及负性双曲折单轴 C-补偿膜 37 还可设置于所述液晶层的同侧，并设置于所述第一基板 31 与所述第一偏光膜 34 或者第二基板 31 与第二偏光膜 35 之间。

譬如在图 5 所示的第三较佳实施例中，所述正性双曲折单轴 A-补偿膜 36 和所述负性双曲折单轴 C-补偿膜 37 贴合连接，且设置于所述第一基板 31 与所述第一偏光膜 34 之间。

而在图 6 所示的第四较佳实施例中，所述正性双曲折单轴 A-补偿膜 36 和所述负性双曲折单轴 C-补偿膜 37 贴合连接，且设置于所述第二基板 32 与所述第二偏光膜 35 之间。

上述液晶显示器的较佳实施例中，所述第一偏光膜 34 的吸收轴为 0 度，所述第二偏光膜 35 的吸收轴为 90 度；在一些其它实施例中，所述第一偏光膜 34 的吸收轴为 90 度、且所述第二偏光膜 35 的吸收轴为 0 度时，只要保证所述正性双曲折单轴 A-补偿膜 36 或负性双曲折单轴 C-补偿膜 37 的慢轴分别与其在液晶层 33 同一侧的偏光膜（第一偏光膜 34 或第二偏光膜 35）的吸收轴垂直即可，均适用于本发明。

其中，本发明通过设置不同的正性双曲折单轴 A-补偿膜 36 与负性双曲折单轴 C-补偿膜 37 的补偿值来模拟暗态漏光，并根据模拟结果获取暗态漏光对应的补偿值范围。

为了获得最佳的补偿效果，在模拟过程中，首先设置所述正性双曲折单轴 A-补偿膜 36 以及所述负性双曲折单轴 C-补偿膜 37 的慢轴与其对应的偏光膜吸收轴的夹角为 90° ，并将所述液晶显示器的液晶预倾角设置在范围为 $[85^\circ, 90^\circ)$ ；将四个象限内的液晶方位角 *pretwist* 设置为 45° ，将液晶光程差 $LC\Delta ND$ 设置在区间 $[324.3nm, 342.8nm]$ ；并且模拟使用的光源为蓝光-YAG（Yttrium Aluminum Garnet）LED 光谱，其中央亮度定义为 100nit，光源分布为朗伯（Lambert）分布。

模拟结果请参阅图 7 和 8 所示的漏光量随延迟值的变化曲线示意图，其中图 7 所示为在液晶光程差 $LC\Delta ND$ 为 342.3nm，预倾角为 89° 和 85° 时，所述正性双曲折单轴 A-补偿膜 36 的面内延迟 R_o 和厚度方向延迟 R_{th} 、以及负性双曲折单轴 C-补偿膜 37 的厚度方向延迟 R_{th} 取不同值时的漏光量变化曲线示意图；图 8 所示液晶光程差为 $LC\Delta ND$ 为 342.8nm、预倾角为 89° 和 85° 时，所述正性双曲折单轴 A-补偿膜 36 的面内延迟 R_o 和厚度方向延迟 R_{th} 、以及负性双曲折单轴 C-补偿膜 37 的厚度方向延迟 R_{th} 取不同值时的漏光量变化曲线示意图。在图 7 和图 8 中的 A-Plate R_o 表示正性双曲折单轴 A-补偿膜 36 的面内延迟 R_o ，A-Plate R_{th} 表示正性双曲折单轴 A-补偿膜 36 的厚度方向延迟 R_{th} ，C-Plate R_{th} 表示负性双曲折单轴 C-补偿膜 37 的厚度方向

延迟 R_{th} 。

通过上述模拟，得出在不同预倾角下，所述正性双曲折单轴 A-补偿膜 36 与所述负性双曲折单轴 C-补偿膜 37 的补偿值对暗态漏光的影响趋势是一致的，即在不同预倾角下，暗态漏光最小时对应的补偿值范围是一样的，并根据模拟结果得出液晶光程差 $LC\Delta ND$ 在 $[324.3nm, 342.8nm]$ 、预倾角在 $[85^\circ, 90^\circ)$ 、暗态漏光小于 $0.2nit$ (预倾角 $=89^\circ$ 时模拟出的暗态漏光值，非实测值) 时对应的正性双曲折单轴 A-补偿膜 36 和负性双曲折单轴 C-补偿膜 37 的延迟值范围如下：

所述正性双曲折单轴 A-补偿膜 36 在波长 $550nm$ 处的面内光程差补偿值 R_o 的取值范围为： $92nm \leq R_o \leq 184nm$ ，面外光程差补偿值 R_{th} 的取值范围为： $46nm \leq R_{th} \leq 92nm$ ；所述负性双曲折单轴 C-补偿膜 37 的补偿值 R_{th} 的取值范围为 $Y1 \leq R_{th} \leq Y2$ ，其中 $Y1$ 、 $Y2$ 满足下式 (1) 和 (2)：

$$Y1 = 0.0000826x^4 - 0.022868x^3 + 2.4074x^2 - 114.326x + 2251.5 \quad (1);$$

$$Y2 = -0.00006472x^4 + 0.017705x^3 - 1.8284x^2 + 84.4843x - 1181.17 \quad (2)$$

其中上式 (1) 和 (2) 中的 X 为所述正性双曲折单轴 A-补偿膜的面外光程差补偿值 R_{th} 。

上述补偿值范围用表格表示如下：

LC△ND	A-Plate Ro	A-Plate Rth	C-Plate Rth
[324.3nm, 342.8nm]	[92nm, 184nm]	[46nm, 92nm]	[Y1, Y2]

具体的，所述正性双曲折单轴 A-补偿膜 36 的面内光程差补偿值 R_o 以及面外光程差补偿值 R_{th} 的范围通过如下公式 (3) 和 (4) 调整获得：

$$R_o = (N_x - N_y) * d_1; \quad (3)$$

$$R_{th} = [(N_x + N_y)/2 - N_z] * d_1; \quad (4)$$

其中， N_x 为所述正性双曲折单轴 A-补偿膜 36 面内给出的最大折射率的 X 方向的折射率， N_y 为所述正性双曲折单轴 A-补偿膜 36 面内与 X 方向正交的 Y 方向的折射率， N_z 为所述正性双曲折单轴 A-补偿膜 36 厚度方向的折射率， d_1 为所述正性双曲折单轴 A-补偿膜 36 的厚度，且 $N_x > N_y$ ， $N_y = N_z$ 。

所述负性双曲折单轴 C-补偿膜的补偿值 R_{th} 的范围通过如下公式 (5) 调整获得：

$$R_{th} = [(M_x + M_y)/2 - M_z] * d_2; \quad (5)$$

其中 M_x 为负性双曲折单轴 C-补偿膜 37 面内给出的最大折射率的 X 方向的折射率， M_y 为负性双曲折单轴 C-补偿膜 37 面内与 X 方向正交的 Y 方向的折射率， M_z 为负性双曲折单轴 C-补偿膜 37 厚度方向的折射率， d_2 为负性双曲折单轴 C-补偿膜 37 的厚度，且 $M_x = M_y$ ， $M_y > M_z$ 。

譬如，以下面三个实施例 A、B、C 来进一步阐述如何根据上述公式 (3)、(4) 以及 (5) 来对正性双曲折单轴 A-补偿膜 36

和负性双曲折单轴 C-补偿膜 37 进行调整。

(A): 当已知所述正性双曲折单轴 A-补偿膜 36 的折射率 N_x 、 N_y 、 N_z 的值时, 调整所述正性双曲折单轴 A-补偿膜 36 的厚度 d_1 , 根据公式 (3) 和 (4), 将所述正性双曲折单轴 A-补偿膜 36 的面内光程差补偿值 R_o 的取值范围调整为: $92\text{nm} \leq R_o \leq 184\text{nm}$, 将其面外光程差补偿值 R_{th} 的取值范围调整为: $46\text{nm} \leq R_{th} \leq 92\text{nm}$ 。

当已知所述负性双曲折单轴 C-补偿膜 37 的折射率 M_x 、 M_y 、 M_z 的值时, 调整所述负性双曲折单轴 C-补偿膜 37 的厚度 d_2 , 根据公式 (5), 将所述负性双曲折单轴 C-补偿膜 37 的补偿值 R_{th} 的取值范围调整为 $Y_1 \leq R_{th} \leq Y_2$ 。

(B): 当已知所述正性双曲折单轴 A-补偿膜 36 的厚度 d_1 的值时, 根据公式 (3) 和 (4) 调整所述正性双曲折单轴 A-补偿膜 36 的折射率 N_x 、 N_y 、 N_z , 将所述正性双曲折单轴 A-补偿膜 36 的面内光程差补偿值 R_o 的取值范围调整为: $92\text{nm} \leq R_o \leq 184\text{nm}$, 将其面外光程差补偿值 R_{th} 的取值范围调整为: $46\text{nm} \leq R_{th} \leq 92\text{nm}$ 。

当已知所述负性双曲折单轴 C-补偿膜 37 的厚度 d_2 的值时, 调整所述负性双曲折单轴 C-补偿膜 37 的折射率 M_x 、 M_y 、 M_z , 根据公式 (5), 将所述负性双曲折单轴 C-补偿膜 37 的补偿值 R_{th} 的取值范围调整为 $Y_1 \leq R_{th} \leq Y_2$ 。

(C): 首先, 同时调整所述正性双曲折单轴 A-补偿膜 36 的折射率 N_x 、 N_y 、 N_z 和厚度 d_1 , 根据公式 (3) 和 (4), 将所述

正性双曲折单轴 A-补偿膜 36 的面内光程差补偿值 R_o 的取值范围调整为： $92\text{nm} \leq R_o \leq 184\text{nm}$ ，将其面外光程差补偿值 R_{th} 的取值范围调整为： $46\text{nm} \leq R_{th} \leq 92\text{nm}$ ；然后，同时调整所述负性双曲折单轴 C-补偿膜 37 的折射率 M_x 、 M_y 、 M_z 和厚度 d_2 ，根据公式 (5)，将所述负性双曲折单轴 C-补偿膜 37 的补偿值 R_{th} 的取值范围调整为 $Y_1 \leq R_{th} \leq Y_2$ 。

以下以三个具体的实施例 1)、2) 和 3) 来说明本发明的技术效果：

1)、选取液晶光程差 $LC \triangle ND = 333.5\text{nm}$ ，预倾角 $= 89^\circ$ ，所述正性双曲折单轴 A-补偿膜 36 的补偿值 $R_o = 144\text{nm}$ ， $R_{th} = 72\text{nm}$ ，所述负性双曲折单轴 C-补偿膜 37 的补偿值 $R_{th} = 195\text{nm}$ ，上述补偿值对应的暗态漏光等亮度分布图如图 9 所示，对应的全视角相同对比度分布图如图 10 所示，其中上述补偿值的表格如下：

液晶光程 差	液晶预 倾角	A-plate R_o	A-plate R_{th}	C-plate R_{th}
333.5nm	89 度	144nm	72nm	195nm

2)、选取液晶光程差 $LC \triangle ND = 333.5\text{nm}$ ，预倾角 $= 89^\circ$ ，所述正性双曲折单轴 A-补偿膜 36 的补偿值 $R_o = 144\text{nm}$ ， $R_{th} = 72\text{nm}$ ，所述负性双曲折单轴 C-补偿膜 37 的补偿值 $R_{th} = 230\text{nm}$ ，上述补偿值对应的暗态漏光等亮度分布图如图 11 所示，对应的全视角相同对比度分布图如图 12 所示，其中上述补偿值的表格如下：

液晶光程差	液晶预 倾角	A-plate Ro	A-plate Rth	C-plate Rth
333.5nm	89 度	144nm	72nm	230nm

3)、选取液晶光程差 $LC \triangle ND = 333.5nm$ ，预倾角 $= 89^\circ$ ，所述正性双曲折单轴 A-补偿膜 36 的补偿值 $Ro = 144nm$ ， $Rth = 72nm$ ，所述负性双曲折单轴 C-补偿膜 37 的补偿值 $Rth = 282nm$ ，上述补偿值对应的暗态漏光等亮度分布图如图 13 所示，对应的全视角相同对比度分布图如图 14 所示，其中上述补偿值的表格如下：

液晶光程 差	液晶预 倾角	A-plate Ro	A-plate Rth	C-plate Rth
333.5nm	89 度	144nm	72nm	282nm

将使用本发明实施例补偿值的暗态漏光等亮度分布效果示意图 9、11、13 与现有技术的效果示意图 1 进行对比，可以得出：使用本发明实施例的补偿值的正性双曲折单轴 A-补偿膜 36 与负性双曲折单轴 C-补偿膜 37 补偿后的暗态漏光最大值降低到 0.2 之内，远低于现有技术的 1.89。

将使用本发明实施例补偿值的全视角相同对比度分布效果示意图 10、12、14 与现有技术的效果示意图 2 进行对比，可以得出：使用本发明实施例的补偿值的正性双曲折单轴 A-补偿膜 36 与负性双曲折单轴 C-补偿膜 37 补偿后的全视角对比度分布优于现有技术的全视角对比度分布。由此，本发明改善了现有技术中使用 A-plate 与 C-plate 补偿值造成的暗态漏光严重现象的问题。

题，有效地提高了大视角（非水平垂直方位角）的对比度和观看的清晰度。

本发明还提供一种使用液晶显示器光学补偿方法，该方法针对 VA 液晶显示器而言，且所述液晶显示器在波长范围为可见光（380nm，760nm）的区间，优选为 550nm，所述液晶显示器在波长为 550nm 处的液晶光程差 $LC \triangle ND$ 范围为 [324.3nm，342.8nm]，其液晶预倾角范围为 [85°，90°)。其中所述液晶显示器包括一正性双曲折单轴 A-补偿膜 36 以及一负性双曲折单轴 C-补偿膜 37，所述正性双曲折单轴 A-补偿膜 36 以及负性双曲折单轴 C-补偿膜 37 设置于所述液晶层 33 的相异的两侧，且设置于所述第一基板 31 与所述第一偏光膜 34 或者第二基板 32 与第二偏光膜 35 之间，譬如请参阅图 3 和图 4；所述正性双曲折单轴 A-补偿膜 36 以及负性双曲折单轴 C-补偿膜 37 也可设置于所述液晶层 33 的同侧，且设置于所述第一基板 31 与所述第一偏光膜 34 或者第二基板 33 与第二偏光膜 35 之间，譬如请参阅图 5 和图 6。

而本发明实施例的液晶显示器光学补偿方法包括：

（I）、将正性双曲折单轴 A-补偿膜 36 的面内光程差补偿值 R_o 的取值范围调整为 $92\text{nm} \leq R_o \leq 184\text{nm}$ 。

（II）、将正性双曲折单轴 A-补偿膜 36 面外光程差补偿值 R_{th} 的取值范围调整为 $46\text{nm} \leq R_{th} \leq 92\text{nm}$ 。

（III）、将负性双曲折单轴 C-补偿膜 37 的补偿值 R_{th} 的取值范围调整为 $Y1 \leq R_{th} \leq Y2$ ；其中：

$$Y1=0.0000826x^4-0.022868x^3+2.4074x^2-114.326x+2251.5;$$

$$Y2=-0.00006472x^4+0.017705x^3-1.8284x^2+84.4843x-1181.17;$$

X 为正性双曲折单轴 A-补偿膜 36 的面外光程差补偿值 Rth。

需要说明的是，上述步骤（I）、（II）和（III）并不分先后。

在具体实施过程中，调整所述正性双曲折单轴 A-补偿膜 36 的面内光程差补偿值 Ro 的取值范围在 $92\text{nm} \leq Ro \leq 184\text{nm}$ ，并调整所述正性双曲折单轴 A-补偿膜 36 的面外光程差补偿值 Rth 的取值范围在 $46\text{nm} \leq Rth \leq 92\text{nm}$ 时，通过下式进行调整获得：

$$Ro = (Nx - Ny) * d1;$$

$$Rth = [(Nx + Ny)/2 - Nz] * d1;$$

其中，Nx 为所述正性双曲折单轴 A-补偿膜 36 面内给出的最大折射率的 X 方向的折射率，Ny 为所述正性双曲折单轴 A-补偿膜 36 面内与 X 方向正交的 Y 方向的折射率，Nz 为所述正性双曲折单轴 A-补偿膜 36 厚度方向的折射率，d1 为所述正性双曲折单轴 A-补偿膜 36 的厚度，且 $Nx > Ny$ ， $Ny = Nz$ 。

在具体实施过程中，调整所述负性双曲折单轴 C-补偿膜 37 的补偿值 Rth 的取值范围在 $Y1 \leq Rth \leq Y2$ 时，通过下式调整获得：

$$Rth = [(Mx + My)/2 - Mz] * d2;$$

其中 Mx 为负性双曲折单轴 C-补偿膜 37 面内给出的最大折射率的 X 方向的折射率，My 为负性双曲折单轴 C-补偿膜面 37 内与 X 方向正交的 Y 方向的折射率，Mz 为负性双曲折单轴 C-补偿膜 37 厚度方向的折射率，d2 为负性双曲折单轴 C-补偿膜

37 的厚度，且 $M_x=M_y$ ， $M_y > M_z$ 。

具体的调整补偿值的过程请参阅上文针对液晶显示器的详细描述，此处不再赘述。

本发明实施例主要是针对该液晶显示器在波长 550nm、液晶光程差 $LC\Delta ND$ 在 [324.3nm, 342.8nm]，液晶预倾角范围为 [85°，90°) 的两种光学补偿膜：正性双曲折单轴 A-补偿膜和负性双曲折单轴 C-补偿膜，通过调整上述两种补偿膜的补偿值来减弱大视角的暗态漏光现象，实施本发明可以有效的增加大视角（非水平，垂直方位角的大视角）的对比度和清晰度。

综上所述，虽然本发明已以优选实施例揭露如上，但上述优选实施例并非用以限制本发明，本领域的普通技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，均可作各种更动与润饰，因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

权利要求书

1、一种液晶显示器，其中所述液晶显示器波长为 550nm，所述液晶显示器在 550nm 处的液晶光程差 $LC\Delta ND$ 范围 $324.3nm \leq LC\Delta ND \leq 342.8nm$ ，所述液晶显示器包括：

第一基板；

第二基板；

液晶层，设置于所述第一基板和第二基板之间；

第一偏光膜，设置于所述第一基板的外侧；

第二偏光膜，设置于所述第二基板的外侧；

一正性双曲折单轴 A-补偿膜；以及

一负性双曲折单轴 C-补偿膜，所述正性双曲折单轴 A-补偿膜及所述负性双曲折单轴 C-补偿膜设置于所述第一基板与所述第一偏光膜之间或者第二基板与第二偏光膜之间；

其中，所述正性双曲折单轴 A-补偿膜的面内光程差补偿值 R_o 的取值范围为 $92nm \leq R_o \leq 184nm$ ，其面外光程差补偿值 R_{th} 的取值范围为 $46nm \leq R_{th} \leq 92nm$ ；所述负性双曲折单轴 C-补偿膜的补偿值 R_{th} 的取值范围为 $Y1 \leq R_{th} \leq Y2$ ；其中 Y1、Y2 满足下式：

$$Y1 = 0.0000826x^4 - 0.022868x^3 + 2.4074x^2 - 114.326x + 2251.5;$$

$$Y2 = -0.00006472x^4 + 0.017705x^3 - 1.8284x^2 + 84.4843x - 1181.17;$$

X 为所述正性双曲折单轴 A-补偿膜的面外光程差补偿值

Rth。

2、根据权利要求 1 所述的液晶显示器，其中所述正性双曲折单轴 A-补偿膜的面内光程差补偿值 Ro 以及面外光程差补偿值 Rth 的范围通过如下公式调整获得：

$$R_o = (N_x - N_y) * d_1;$$

$$R_{th} = [(N_x + N_y) / 2 - N_z] * d_1$$

其中，Nx 为所述正性双曲折单轴 A-补偿膜面内给出的最大折射率的 X 方向的折射率，Ny 为所述正性双曲折单轴 A-补偿膜面内与 X 方向正交的 Y 方向的折射率，Nz 为所述正性双曲折单轴 A-补偿膜厚度方向的折射率，d1 为所述正性双曲折单轴 A-补偿膜的厚度，且 $N_x > N_y$ ，且 $N_y = N_z$ 。

3、根据权利要求 1 所述的液晶显示器，其中所述负性双曲折单轴 C-补偿膜的补偿值 Rth 的范围通过如下公式调整获得：

$$R_{th} = [(M_x + M_y) / 2 - M_z] * d_2;$$

其中 Mx 为负性双曲折单轴 C-补偿膜面内给出的最大折射率的 X 方向的折射率，My 为负性双曲折单轴 C-补偿膜面内与 X 方向正交的 Y 方向的折射率，Mz 为负性双曲折单轴 C-补偿膜厚度方向的折射率，d2 为所述负性双曲折单轴 C-补偿膜的厚度， $M_x = M_y$ ，且 $M_y > M_z$ 。

4、根据权利要求 1 所述的液晶显示器，其中所述一正性双曲折单轴 A-补偿膜以及一负性双曲折单轴 C-补偿膜设置于所述液晶层的相异的两侧，且设置于所述第一基板与所述第一偏光膜

之间或者第二基板与第二偏光膜之间。

5、根据权利要求 1 所述的液晶显示器，其中所述一正性双曲折单轴 A-补偿膜以及一负性双曲折单轴 C-补偿膜设置于所述液晶层的同侧，且设置于所述第一基板与所述第一偏光膜之间或者第二基板与第二偏光膜之间。

6、一种液晶显示器，其中所述液晶显示器包括：

第一基板；

第二基板；

液晶层，设置于所述第一基板和第二基板之间；

第一偏光膜，设置于所述第一基板的外侧；

第二偏光膜，设置于所述第二基板的外侧；

一正性双曲折单轴 A-补偿膜；以及

一负性双曲折单轴 C-补偿膜，所述正性双曲折单轴 A-补偿膜及所述负性双曲折单轴 C-补偿膜设置于所述第一基板与所述第一偏光膜之间或者第二基板与第二偏光膜之间；

其中，所述正性双曲折单轴 A-补偿膜的面内光程差补偿值 R_o 的取值范围为 $92\text{nm} \leq R_o \leq 184\text{nm}$ ，其面外光程差补偿值 R_{th} 的取值范围为 $46\text{nm} \leq R_{th} \leq 92\text{nm}$ ；所述负性双曲折单轴 C-补偿膜的补偿值 R_{th} 的取值范围为 $Y1 \leq R_{th} \leq Y2$ ；其中 $Y1$ 、 $Y2$ 满足下式：

$$Y1 = 0.0000826x^4 - 0.022868x^3 + 2.4074x^2 - 114.326x + 2251.5;$$

$$Y2 = -0.00006472x^4 + 0.017705x^3 - 1.8284x^2 + 84.4843x - 1181.17;$$

X 为所述正性双曲折单轴 A-补偿膜的面外光程差补偿值 Rth。

7、根据权利要求 6 所述的液晶显示器，其中所述正性双曲折单轴 A-补偿膜的面内光程差补偿值 Ro 以及面外光程差补偿值 Rth 的范围通过如下公式调整获得：

$$R_o = (N_x - N_y) * d_1;$$

$$R_{th} = [(N_x + N_y)/2 - N_z] * d_1$$

其中，Nx 为所述正性双曲折单轴 A-补偿膜面内给出的最大折射率的 X 方向的折射率，Ny 为所述正性双曲折单轴 A-补偿膜面内与 X 方向正交的 Y 方向的折射率，Nz 为所述正性双曲折单轴 A-补偿膜厚度方向的折射率，d1 为所述正性双曲折单轴 A-补偿膜的厚度，且 $N_x > N_y$ ，且 $N_y = N_z$ 。

8、根据权利要求 6 所述的液晶显示器，其中所述负性双曲折单轴 C-补偿膜的补偿值 Rth 的范围通过如下公式调整获得：

$$R_{th} = [(M_x + M_y)/2 - M_z] * d_2;$$

其中 Mx 为负性双曲折单轴 C-补偿膜面内给出的最大折射率的 X 方向的折射率，My 为负性双曲折单轴 C-补偿膜面内与 X 方向正交的 Y 方向的折射率，Mz 为负性双曲折单轴 C-补偿膜厚度方向的折射率，d2 为所述负性双曲折单轴 C-补偿膜的厚度， $M_x = M_y$ ，且 $M_y > M_z$ 。

9、根据权利要求 6 所述的液晶显示器，其中所述一正性双曲折单轴 A-补偿膜以及一负性双曲折单轴 C-补偿膜设置于所述

液晶层的相异的两侧，且设置于所述第一基板与所述第一偏光膜之间或者第二基板与第二偏光膜之间。

10、根据权利要求 6 所述的液晶显示器，其中所述一正性双曲折单轴 A-补偿膜以及一负性双曲折单轴 C-补偿膜设置于所述液晶层的同侧，且设置于所述第一基板与所述第一偏光膜之间或者第二基板与第二偏光膜之间。

11、一种液晶显示器的光学补偿方法，其中所述方法包括：

调整所述正性双曲折单轴 A-补偿膜的面内光程差补偿值 R_o 的取值范围在 $92\text{nm} \leq R_o \leq 184\text{nm}$ ；

调整所述正性双曲折单轴 A-补偿膜的面外光程差补偿值 R_{th} 的取值范围在 $46\text{nm} \leq R_{th} \leq 92\text{nm}$ ；以及

调整所述负性双曲折单轴 C-补偿膜的补偿值 R_{th} 的取值范围在 $Y1 \leq R_{th} \leq Y2$ ；其中 $Y1$ 、 $Y2$ 满足下式：

$$Y1 = 0.0000826x^4 - 0.022868x^3 + 2.4074x^2 - 114.326x + 2251.5;$$

$$Y2 = -0.00006472x^4 + 0.017705x^3 - 1.8284x^2 + 84.4843x - 1181.17;$$

X 为所述正性双曲折单轴 A-补偿膜的面外光程差补偿值 R_{th} ；所述正性双曲折单轴 A-补偿膜以及负性双曲折单轴 C-补偿膜设置于所述液晶显示器的第一基板与第一偏光膜之间或者第二基板与第二偏光膜之间。

12、根据权利要求 11 所述的液晶显示器的光学补偿方法，其中调整所述正性双曲折单轴 A-补偿膜的面内光程差补偿值 R_o 的取值范围在 $92\text{nm} \leq R_o \leq 184\text{nm}$ ，并调整所述正性双曲折单轴

A-补偿膜的面外光程差补偿值 R_{th} 的取值范围在 $46\text{nm} \leq R_{th} \leq 92\text{nm}$ 时, 通过下式进行调整获得:

$$R_o = (N_x - N_y) * d_1;$$

$$R_{th} = [(N_x + N_y)/2 - N_z] * d_1$$

其中, N_x 为所述正性双曲折单轴 A-补偿膜面内给出的最大折射率的 X 方向的折射率, N_y 为所述正性双曲折单轴 A-补偿膜面内与 X 方向正交的 Y 方向的折射率, N_z 为所述正性双曲折单轴 A-补偿膜厚度方向的折射率, d_1 为所述正性双曲折单轴 A-补偿膜的厚度, $N_x > N_y$, 且 $N_y = N_z$ 。

13、根据权利要求 11 所述的液晶显示器的光学补偿方法, 其中调整所述负性双曲折单轴 C-补偿膜的补偿值 R_{th} 的取值范围在 $Y_1 \leq R_{th} \leq Y_2$ 时, 通过下式调整获得:

$$R_{th} = [(M_x + M_y)/2 - M_z] * d_2;$$

其中 M_x 为负性双曲折单轴 C-补偿膜面内给出的最大折射率的 X 方向的折射率, M_y 为负性双曲折单轴 C-补偿膜面内与 X 方向正交的 Y 方向的折射率, M_z 为负性双曲折单轴 C-补偿膜厚度方向的折射率, d_2 为所述负性双曲折单轴 C-补偿膜的厚度, $M_x = M_y$, 且 $M_y > M_z$ 。

14、根据权利要求 11 所述的液晶显示器的光学补偿方法, 其中所述一正性双曲折单轴 A-补偿膜以及一个负性双曲折单轴 C-补偿膜设置于所述液晶层的相异的两侧, 且设置于所述第一基板与所述第一偏光膜之间或者第二基板与第二偏光膜之间。

15、根据权利要求 11 所述的液晶显示器的光学补偿方法，其中所述一正性双曲折单轴 A-补偿膜以及一负性双曲折单轴 C-补偿膜设置于所述液晶层的同侧，且设置于所述第一基板与所述第一偏光膜之间或者第二基板与第二偏光膜之间。

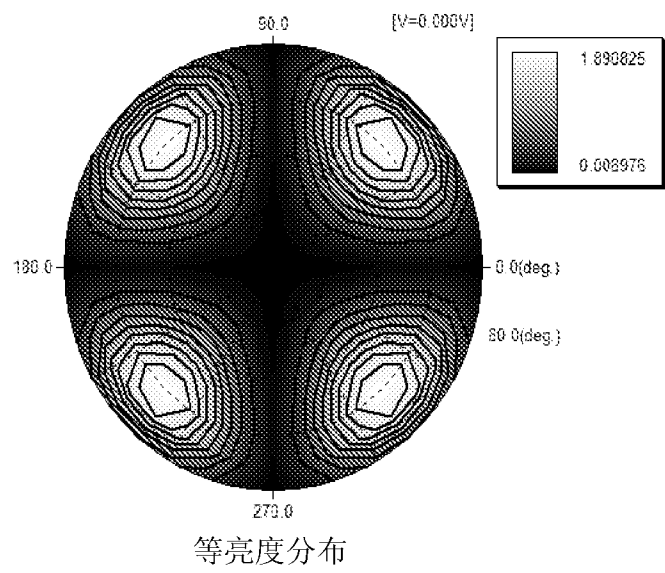


图 1

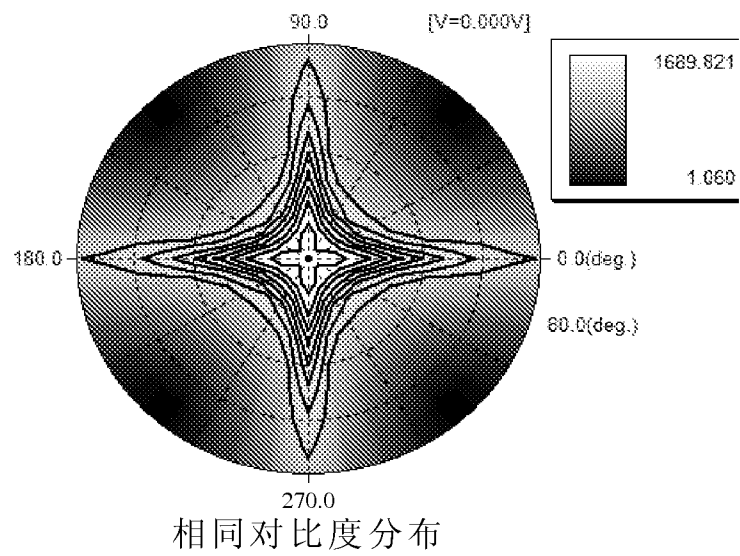


图 2

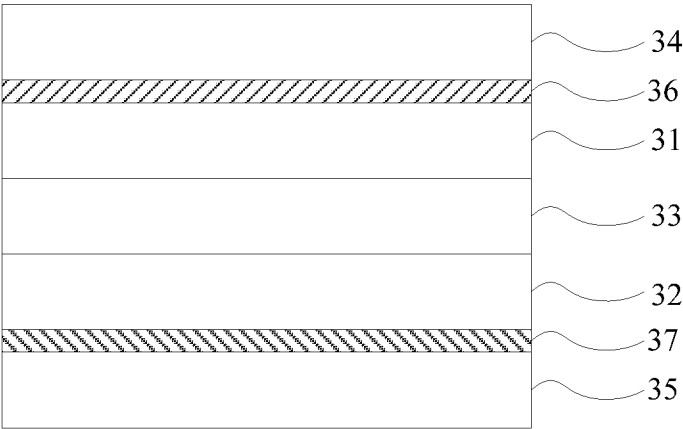


图 3



图 4

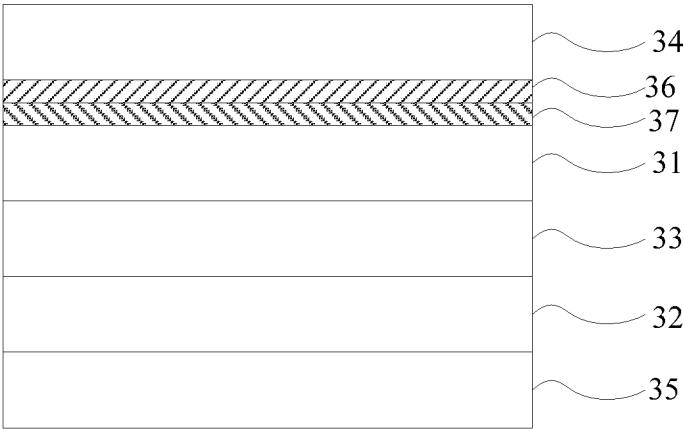


图 5

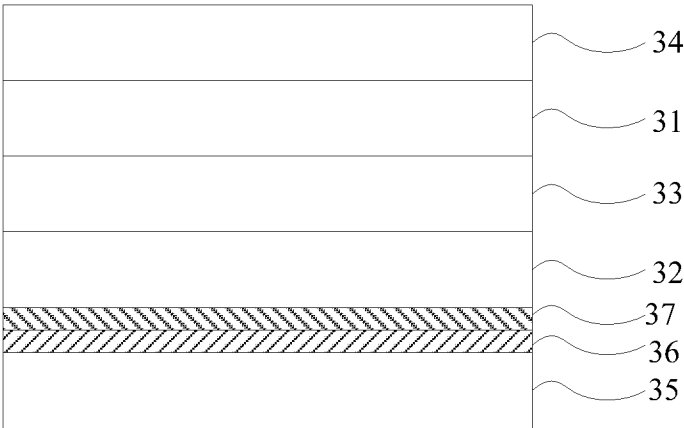


图 6

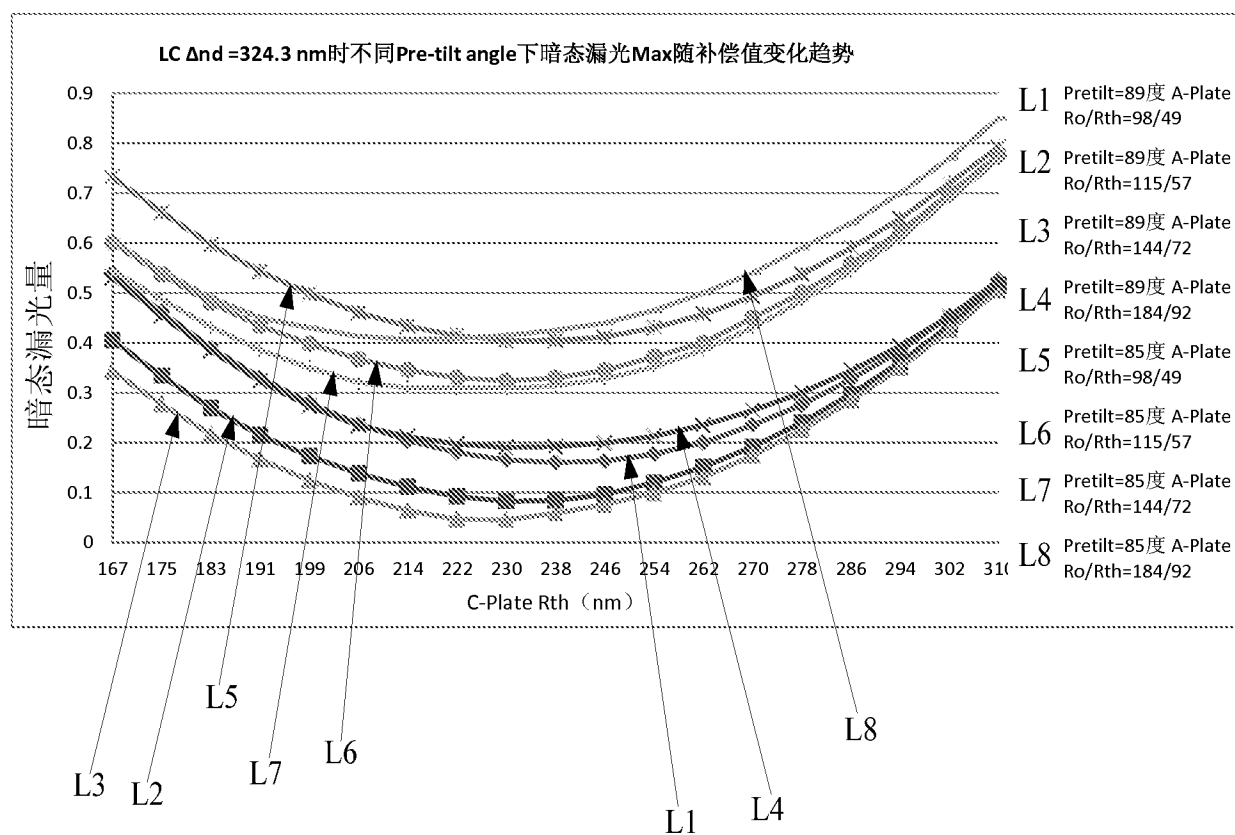


图 7

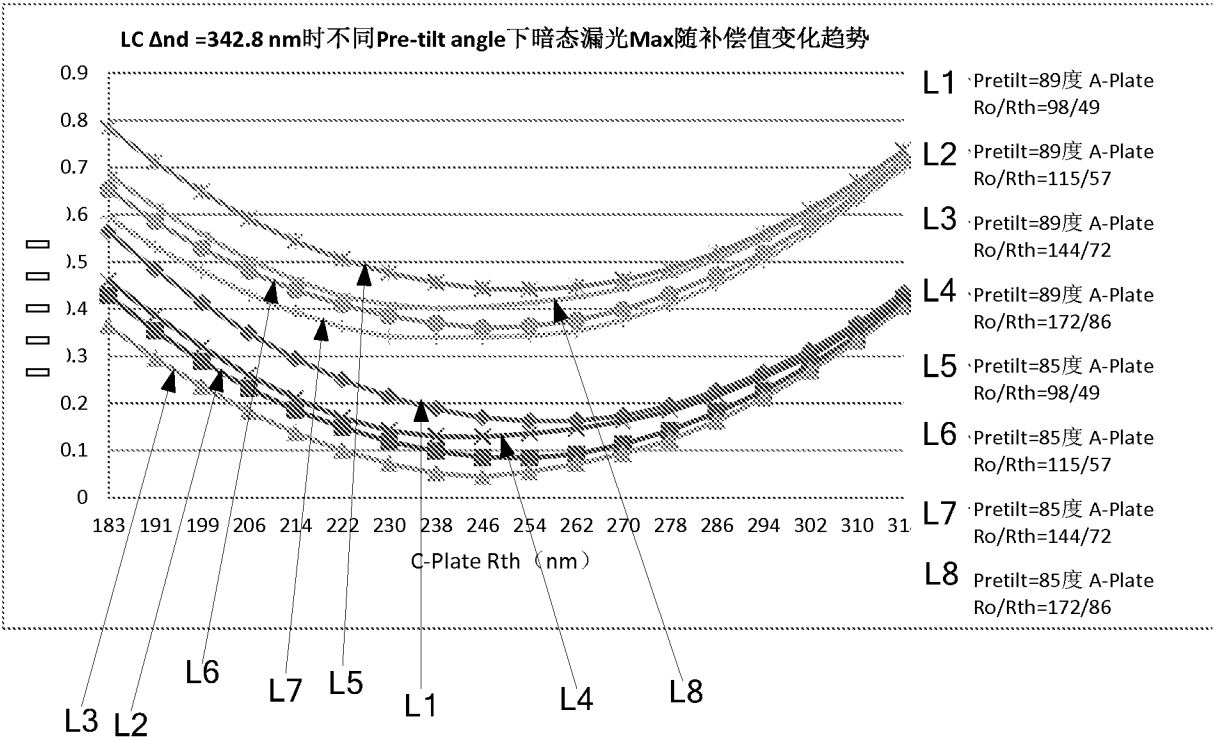


图 8

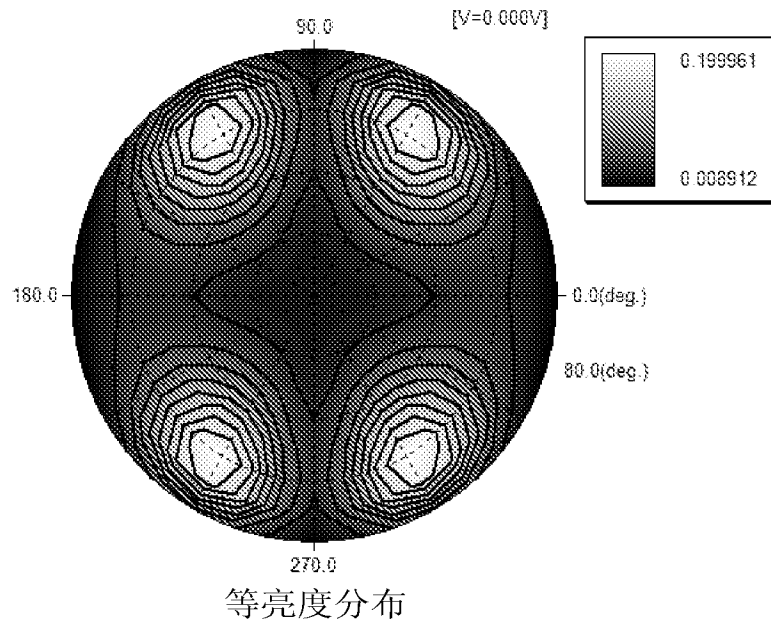


图 9

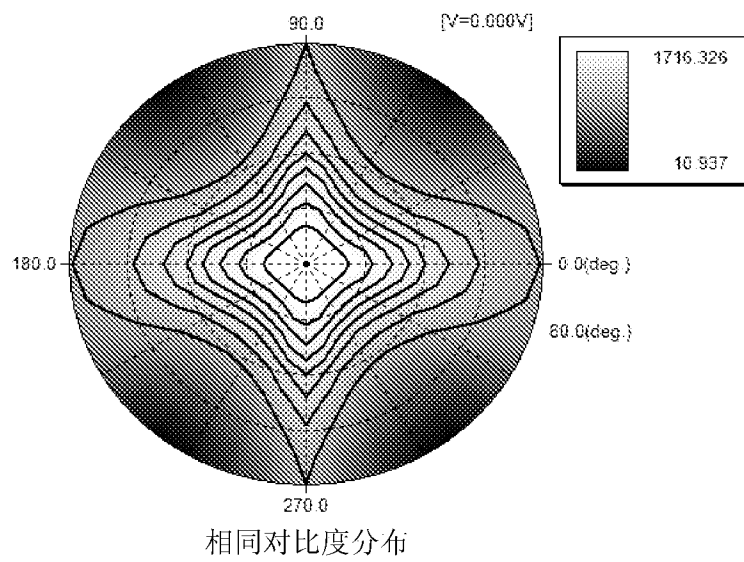
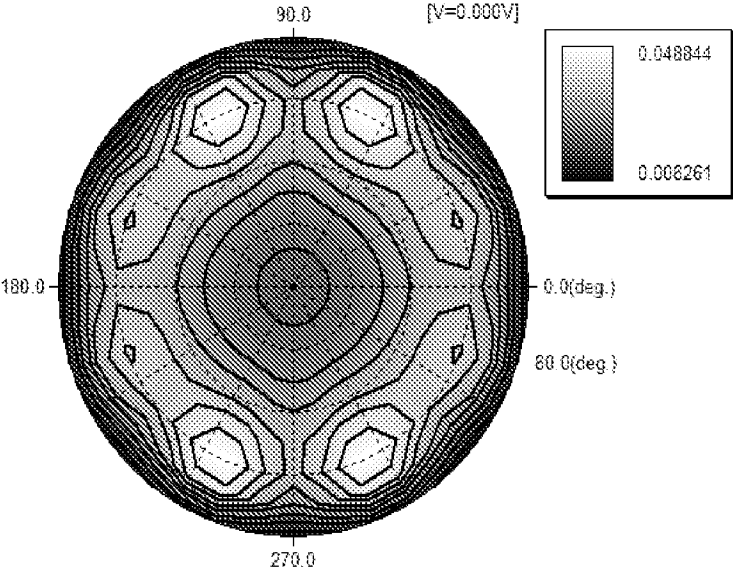
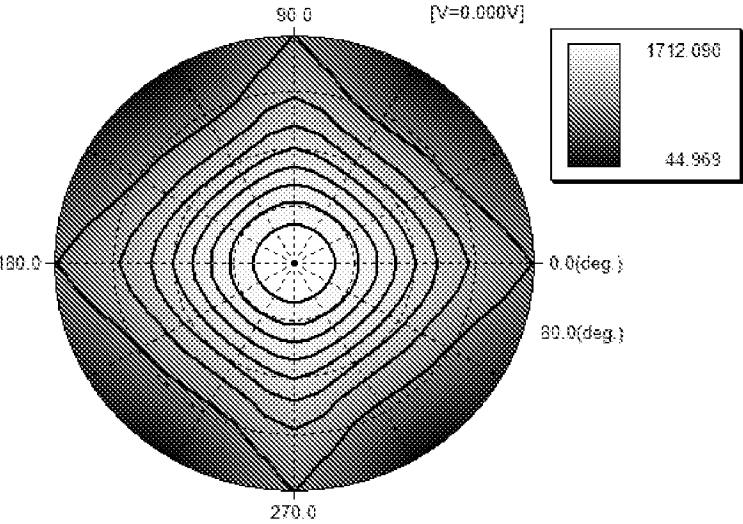


图 10



等亮度分布

图 11



相同对比度分布

图 12

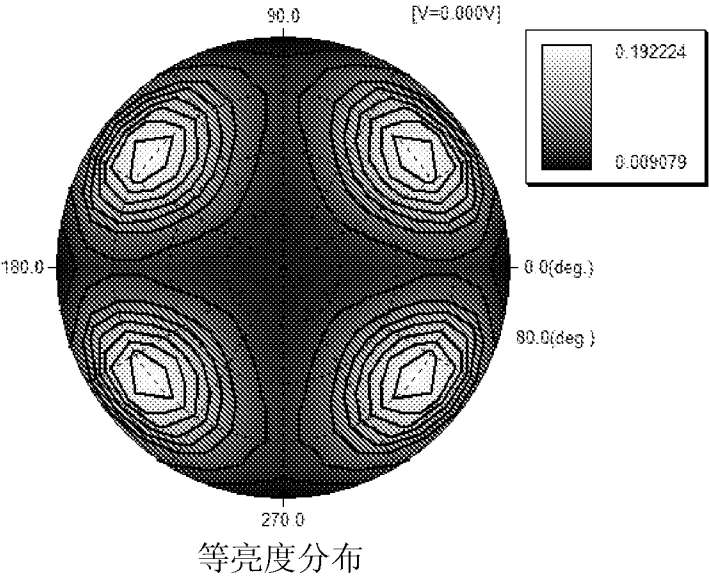


图 13

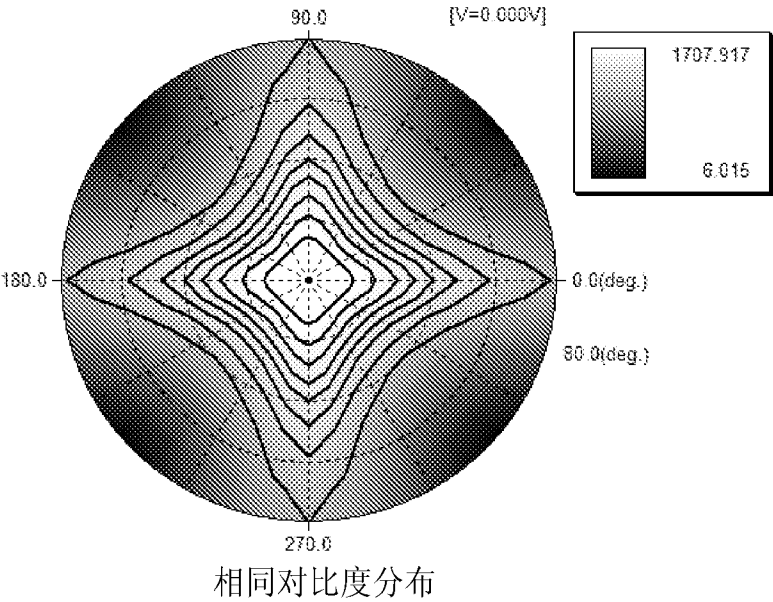


图 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/079240

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/13363 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNMED; CPRSABS; CNABS; VEN: delay, single axis, positive, negativity, double zigzag, A plate, C plate, ocb, compensa+, birefringence, axis, plate, biax, axes, opd, optical path difference

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 1745329 A (LG CHEMICAL LTD. et al.), 08 March 2006 (08.03.2006), the whole document	1-15
A	CN 101164010 A (NEMOPTIC), 16 April 2008 (16.04.2008), the whole document	1-15
A	CN 1860404 A (LG CHEMICAL LTD. et al.), 08 November 2006 (08.11.2006), the whole document	1-15
A	CN 102854660 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 02 January 2013 (02.01.2013), the whole document	1-15
A	EP 0793133 A2 (FUJITSU LTD.), 03 September 1997 (03.09.1997), the whole document	1-15
PX	CN 103364995 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 23 October 2013 (23.10.2013), the whole document	1-15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
08 April 2014 (08.04.2014)

Date of mailing of the international search report
22 April 2014 (22.04.2014)

Name and mailing address of the ISA/CN:
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer

LIU, Yanmei

Telephone No.: (86-10) **62085549**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2013/079240

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1745329 A	08 March 2006	CN 100417986 C JP 2006515080 A EP 1588212 A1 WO 2004068223 A1 AT 421714 T US 2006176426 A1 JP 4468898 B2 KR 100498267 B1 US 7397524 B2 EP 1588212 A4 EP 1588212 B1 KR 20040069045 A DE 602004019186 D1	10 September 2008 18 May 2006 26 October 2005 12 August 2004 15 February 2009 10 August 2006 26 May 2010 29 June 2005 08 July 2008 19 April 2006 21 January 2009 04 August 2004 12 March 2009
CN 101164010 A	16 April 2008	EP 1715375 A1 WO 2006111537 A1 JP 2008537175 A	25 October 2006 26 October 2006 11 September 2008
CN 1860404 A	08 November 2006	KR 100682230 B1 JP 2010055118 A US 7474370 B2 US 2006103798 A1 JP 4790842 B2 CN 100410760 C KR 20060052389 A TWI 287646 B TW 200619702 A EP 1810072 A1 JP 2007531901 A WO 2006052108 A1	12 February 2007 11 March 2010 06 January 2009 18 May 2006 12 October 2011 13 August 2008 19 May 2006 01 October 2007 16 June 2006 25 July 2007 08 November 2007 18 May 2006
CN 102854660 A EP 0793133 A2	02 January 2013 03 September 1997	None JPH 10123576 A DE 69738796 D1 US 6141075 A EP 0793133 B1 JP 3282986 B2 TW 382074 B KR 100267156 B1 EP 0793133 A3 EP 0793133 A2 JP 2002174826 A JP 3728409 B2 KR 97062749 A	15 May 1998 14 August 2008 31 October 2000 02 July 2008 20 May 2002 11 February 2000 16 October 2000 26 November 1997 03 September 1997 21 June 2002 21 December 2005 12 September 1997
CN 103364995 A	23 October 2013	None	

A. 主题的分类 G02F 1/13363 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) G02F 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNMED; CPRSABS; CNABS, VEN: 补偿, 延迟, 光程差, 单轴, 正性, 负性, 双折射, 双曲折, A板, C板, ocb, compensa +, birefringence, axis, plate, biax, axes, opd, optical path difference		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 1745329A ((LG化学株式会社等)) 2006年 3月 08日 (2006 - 03 - 08) 全文	1-15
A	CN 101164010A ((内莫普蒂公司)) 2008年 4月 16日 (2008 - 04 - 16) 全文	1-15
A	CN 1860404A ((LG化学株式会社等)) 2006年 11月 08日 (2006 - 11 - 08) 全文	1-15
A	CN 102854660A ((深圳市华星光电技术有限公司)) 2013年 1月 02日 (2013 - 01 - 02) 全文	1-15
A	EP 0793133A2 ((FUJITSU LTD)) 1997年 9月 03日 (1997 - 09 - 03) 全文	1-15
PX	CN 103364995A ((深圳市华星光电技术有限公司)) 2013年 10月 23日 (2013 - 10 - 23) 全文	1-15
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2014年 4月 08日		国际检索报告邮寄日期 2014年 4月 22日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10)62019451		受权官员 刘燕梅 电话号码 (86-10)62085549

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2013/079240

检索报告引用的专利文件	公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN 1745329A	2006年 3月 08日	CN 100417986C	2008年 9月 10日
		JP 2006515080A	2006年 5月 18日
		EP 1588212A1	2005年 10月 26日
		WO 2004068223A1	2004年 8月 12日
		AT 421714T	2009年 2月 15日
		US 2006176426A1	2006年 8月 10日
		JP 4468898B2	2010年 5月 26日
		KR 100498267B1	2005年 6月 29日
		US 7397524B2	2008年 7月 08日
		EP 1588212A4	2006年 4月 19日
		EP 1588212B1	2009年 1月 21日
		KR 20040069045A	2004年 8月 04日
		DE 602004019186D1	2009年 3月 12日
CN 101164010A	2008年 4月 16日	EP 1715375A1	2006年 10月 25日
		WO 2006111537A1	2006年 10月 26日
		JP 2008537175A	2008年 9月 11日
CN 1860404A	2006年 11月 08日	KR 100682230B1	2007年 2月 12日
		JP 2010055118A	2010年 3月 11日
		US 7474370B2	2009年 1月 06日
		US 2006103798A1	2006年 5月 18日
		JP 4790842B2	2011年 10月 12日
		CN 100410760C	2008年 8月 13日
		KR 20060052389A	2006年 5月 19日
		TW I287646B	2007年 10月 01日
		TW 200619702A	2006年 6月 16日
		EP 1810072A1	2007年 7月 25日
		JP 2007531901A	2007年 11月 08日
		WO 2006052108A1	2006年 5月 18日
CN 102854660A	2013年 1月 02日	无	
EP 0793133A2	1997年 9月 03日	JP H10123576A	1998年 5月 15日
		DE 69738796D1	2008年 8月 14日
		US 6141075A	2000年 10月 31日
		EP 0793133B1	2008年 7月 02日
		JP 3282986B2	2002年 5月 20日
		TW 382074B	2000年 2月 11日
		KR 100267156B1	2000年 10月 16日
		EP 0793133A3	1997年 11月 26日
		EP 0793133A2	1997年 9月 03日
		JP 2002174826A	2002年 6月 21日
		JP 3728409B2	2005年 12月 21日
		KR 97062749A	1997年 9月 12日
CN 103364995A	2013年 10月 23日	无	