(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
2014 年 2 月 27 日 (27.02.2014)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2014/029140 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/13363 (2006.01) *G02B 5/30* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2012/081096

(22) 国际申请日: 2012 年 9 月 7 日 (07.09.2012)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201210301858.2 2012 年 8 月 23 日 (23.08.2012) CN

(71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **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, Guangdong 518132 (CN)。

(72) 发明人; 及

(75) 发明人/申请人 (仅对美国): **康志聪 (KANG, Chih-Tsung)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 **海博 (HAI, Bo)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(74) 代理人: **深圳市顺天达专利商标代理有限公司 (SHENZHEN STANDARD PATENT & TRADEMARK AGENT LTD.)**; 中国广东省深圳市福田区深南大道 1056 号银座国际大厦 810-815 室, 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, KM, 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,

[见续页]

(54) **Title**: OPTICAL COMPENSATION STRUCTURE AND DISPLAY DEVICE

(54) **发明名称** : 光学补偿结构及显示装置

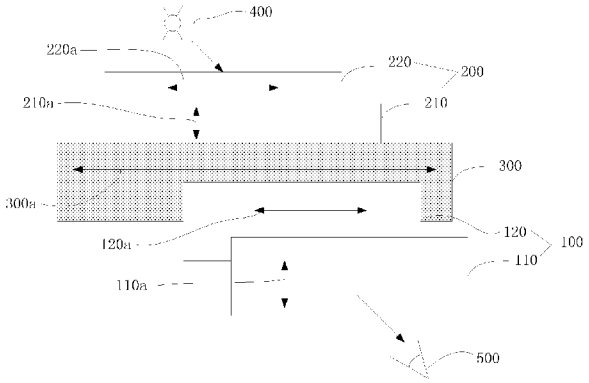

图 4 / FIG. 4

(57) **Abstract**: Provided are an optical compensation structure and a display device. The compensation structure comprises a front side polarizing film (100) and a back side polarizing film (200) arranged on two sides of a VA liquid crystal unit (300). The front side polarizing film (100) is arranged on one side in a light emitting direction of the VA liquid crystal unit (300) and comprises a front side polarizing unit (110) and a first front side TAC film (120). An absorption axis (110a) of the front side polarizing unit (110) is perpendicular to a horizontal normal line (300a) of the VA liquid crystal unit (300). The back side polarizing film (200) comprises a back side polarizing unit (220) and a biaxial film (210), and an absorption axis (220a) of the back side polarizing unit (220) is parallel to the horizontal normal line (300a). The absorption axis (110a) of the front side polarizing unit (110) and the absorption axis (220a) of the back side polarizing unit (220) are respectively deflected by 90 degrees, so that an area with serious dark state light leakage is transferred from a horizontal view angle to a vertical view angle, and compared with an existing single-layer biaxial film compensation structure, the display effect is improved. Meanwhile, the layer number of the biaxial films is not increased, the single-layer biaxial film is adopted, and compared with an existing dual-layer biaxial film compensation structure, the cost is lowered.

(57) **摘要**:

[见续页]

WO 2014/029140 A1

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, 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))。

提供了一种光学补偿结构以及显示装置。光学补偿结构包括设置在 VA 液晶单元（300）两侧的正面侧偏振片（100）和背面侧偏振片（200）；正面侧偏振片（100）设置在 VA 液晶单元（300）的出光方向一侧，包括正面侧偏振单元（110）和第一正面侧 TAC 膜（120）；正面侧偏振单元（110）的吸收轴（110a）与 VA 液晶单元（300）的水平法线（300a）垂直；背面侧偏振片（200）包括背面侧偏振单元（220）和双轴膜（210）；背面侧偏振单元（220）的吸收轴（220a）与水平法线（300a）平行。通过将正面侧偏振单元（110）的吸收轴（110a）以及背面侧偏振单元（220）的吸收轴（220a）均偏转 90°，可以将暗态漏光严重的区域从水平视角转移至垂直视角，较之现有的单层双轴膜补偿结构，提高了显示效果。与此同时，并没有增加双轴膜的层数，仅采用单层双轴膜，较之现有的双层双轴膜补偿结构，降低了成本。

发明名称: 光学补偿结构及显示装置

技术领域

[1] 本发明涉及液晶显示，尤其涉及一种用于VA显示模式的光学补偿结构及显示装置。

背景技术

[2] 随着TFT-LCD的观察角度增大，画面的对比度不断降低，画面的清晰度下降。这是液晶层中液晶分子的双折射率随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，在一定视角内能大幅度提高画面的对比度。补偿膜（或称为延迟膜）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。

[3] 图1示出了现有技术中显示装置的爆炸图，如图1所示，该显示装置包括VA（Vertical Alignment，垂直排列）液晶单元300和光学补偿结构，该光学补偿结构进一步包括设置在VA液晶单元300两侧的正面侧偏振片100和背面侧偏振片200。其中，正面侧偏振片设置100在VA液晶单元300的出光方向（此处定义出光方向为背光源400指向观测者500的方向）一侧，包括正面侧偏振单元110和设置在正面侧偏振单元110与VA液晶单元300之间的第一正面侧TAC膜120。背面侧偏振片200包括背面侧偏振单元220和设置在背面侧偏振单元220与VA液晶单元300之间的背面侧双轴（Biaxial）膜210，该背面侧双轴膜210兼具延迟膜和保护膜的作用。

[4] 通常情况下将液晶显示装置（例如液晶电视）的可视角度（view angle）称为视角范围，包括水平可视角度和垂直可视角度两个指标，水平可视角度表示以液晶单元的垂直法线为准，在垂直于法线左或右方一定角度的位置上仍然能够正常的看见显示图像，这个角度范围就是液晶显示装置的水平可视角度。同理如果以液晶单元的水平法线为准，上下的可视角度就称为垂直可视角度。在本

申请中为了描述方便，使用VA液晶单元的水平法线300a作为参照来标定方向。

[5] 在现有的光学补偿结构中，正面侧偏振单元110的吸收轴110a与水平法线300a平行，第一正面侧TAC膜120的慢轴120a与水平法线300a垂直；背正面侧偏振单元220的吸收轴220a与水平法线300a垂直，双轴膜210的慢轴210a与水平法线300a垂直。

[6] 上述光学补偿结构包括一层双轴膜（双轴膜210），因此通常也称之为单层双轴膜补偿结构。图2示出了单层双轴膜补偿结构的暗态漏光分布图，从图2可以看出单层双轴膜补偿结构的全视角暗态漏光分布，可知在phi=200-100，phi=1100-1600，phi=2000-2200，phi=3100-3300漏光严重，即接近水平位置的视角暗态漏光严重。然而，观众与液晶显示装置的相对位置决定了接近水平的视角更容易被观众看到，所以水平视角的对比度和清晰度对观看效果的影响最大。

[7] 为了解决上述问题，目前常用的解决方案是用双层双轴膜补偿结构来替换上述的单层双轴膜补偿结构。仍如图1所示，在双层双轴膜补偿结构中，采用双轴膜替换原有的第一正面侧TAC膜120，使得正面侧偏振片100和背面侧偏振片200均为带双轴延迟膜的偏振片。

[8] 图3示出了双层双轴膜补偿结构的暗态漏光分布图，从图3可以看出双层双轴膜补偿结构的全视角暗态漏光分布，可知在phi=300-600，phi=1200-1200，phi=2100-2100，phi=3000-3300漏光较为严重，这些暗态漏光严重的视角介于水平与垂直视角之间。通常水平视角的对比度和清晰度对观看效果的影响最大，而大视角（接近垂直视角）因为不容易被看到，对观众的影响较小。由此可以看出，采用双层双轴膜补偿结构可以提高观看效果。然而，双层双轴膜补偿结构虽然提高了显示效果，但是采用双层双轴膜将提高光学补偿结构的成本，使得由此制备的显示装置在市场竞争中处于劣势。

发明内容

[9] 本发明要解决的技术问题在于针对现有技术中采用双层双轴膜补偿结构解决水平视角暗态漏光而导致成本提高的缺陷，提供一种光学补偿结构以及显示装置。

[10] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：依据本发明的一方面，提供了一

种光学补偿结构，包括分别设置在VA液晶单元两侧的正面侧偏振片和背面侧偏振片；其中，

[11] 所述正面侧偏振片设置在所述VA液晶单元的出光方向一侧，包括正面侧偏振单元和设置在所述正面侧偏振单元与所述VA液晶单元之间的第一正面侧TAC膜；所述正面侧偏振单元的吸收轴与所述VA液晶单元的水平法线垂直；

[12] 所述背面侧偏振片包括背面侧偏振单元和设置在所述背面侧偏振单元与所述VA液晶单元之间的双轴膜；所述背面侧偏振单元的吸收轴与所述水平法线平行。

[13] 在依据本发明实施例的光学补偿结构中，所述第一正面侧TAC膜的慢轴与所述正面侧偏振单元的吸收轴垂直。

[14] 在依据本发明实施例的光学补偿结构中，所述正面侧偏振单元包括第二正面侧TAC膜和设置在所述第二正面侧TAC膜与所述第一正面侧TAC膜之间的正面侧PVA膜；其中，所述第二正面侧TAC膜的慢轴与所述正面侧PVA膜的吸收轴垂直、以及与所述第一正面侧TAC膜的慢轴平行。

[15] 在依据本发明实施例的光学补偿结构中，所述双轴膜的慢轴与所述背面侧偏振单元的吸收轴垂直。

[16] 在依据本发明实施例的光学补偿结构中，所述背面侧偏振单元包括背面侧TAC膜和设置在所述背面侧TAC膜与所述双轴膜之间的背面侧PVA膜；其中，所述背面侧TAC膜的慢轴与所述背面侧PVA膜的吸收轴垂直、以及与所述双轴膜的慢轴平行。

[17] 在依据本发明实施例的光学补偿结构中，所述双轴膜在波长550nm处的面内延迟Ro为50.4～84nm，在波长550nm处的厚度方向延迟Rth-b为168～280nm。

[18] 在依据本发明实施例的光学补偿结构中，所述第一正面侧TAC膜在波长550nm处的厚度方向延迟Rth-t的下限Y1和上限Y2分别通过以下公式限定：

[19] $Y1=0.00451\times Rth\text{-}b^2 - 2.7985\times Rth\text{-}b + 444.44$，

[20] $Y2=-0.0009256\times Rth\text{-}b^2 - 0.52686\times Rth\text{-}b + 256.02$。

[21] 在依据本发明实施例的光学补偿结构中，通过改变所述双轴膜的厚度和/或折射率来调节所述面内延迟Ro和所述厚度方向延迟Rth-b。

[22] 依据本发明的另一方面，还提供了一种显示装置，包括VA液晶显示单元和上

述的光学补偿结构；其中，所述光学补偿结构的正面侧偏振片设置在所述VA液晶单元的出光方向一侧，背面侧偏振片设置在所述VA液晶单元的另一侧。

[23] 在依据本发明实施例的显示装置中，所述VA液晶单元是多象限的液晶单元。

[24] 本发明产生的有益效果是：在依据本发明实施例的光学补偿结构以及显示装置中，通过将正面侧偏振单元的吸收轴以及背面侧偏振片的吸收轴均偏转90°，可以将暗态漏光严重的区域从水平视角转移至垂直视角，较之现有的单层双轴膜补偿结构，提高了显示效果。与此同时，并没有增加双轴膜的层数，仅采用单层双轴膜，较之现有的双层双轴膜补偿结构，降低了成本。

附图说明

[25] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明，附图中：

[26] 图1示出了现有技术中显示装置的爆炸图；

[27] 图2示出了现有技术的单层双轴膜补偿结构的暗态漏光分布图；

[28] 图3示出了现有技术的双层双轴膜补偿结构的暗态漏光分布图；

[29] 图4示出了依据本发明实施例的光学补偿结构的爆炸图；

[30] 图5示出了图4中示例的正面侧偏振片100的爆炸图；

[31] 图6示出了图4中示例的背面侧偏振片200的爆炸图；

[32] 图7示出了依据本发明实施例的光学补偿结构的暗态漏光分布图；

[33] 图8示出了漏光量随延迟值的变化曲线；

[34] 图9示出了漏光量随延迟值的变化曲线；

[35] 图10示出了依据本发明实施例的光学补偿结构采用了依据本发明实施例的延迟值后的暗态漏光分布图。

具体实施方式

[36] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[37] 在本申请中用到了术语“背面侧”和“正面侧”，其是为了描述方便所采用的方位名词，其中所述的“背面侧”指的是位于液晶单元和背光源之间，“正面侧”指的是位于液晶单元和观测者之间，或者是液晶单元相对背光源的另一侧。另外，此

处定义出光方向为背光源指向观测者的方向。应当理解的是，以上所采用的各个术语仅仅是为了描述方便，并不是对发明的限制。

[38] 图4示出了依据本发明实施例的光学补偿结构，包括设置在VA液晶单元300两侧的正面侧偏振片100和背面侧偏振片200。其中，正面侧偏振片100设置在VA液晶单元300的出光方向（此处定义出光方向为背光源400指向观测者500的方向）一侧，包括正面侧偏振单元110和设置在正面侧偏振单元110与VA液晶单元300之间的第一正面侧TAC膜120。背面侧偏振片200包括背面侧偏振单元220和设置在背面侧偏振单元220与VA液晶单元300之间的双轴膜210。优选地，第一正面侧TAC膜120的慢轴120a与正面侧偏振单元110的吸收轴垂直；双轴膜210的慢轴210a与背面侧偏振单元220的吸收轴垂直。

[39] 不同于现有技术中的单层双轴膜补偿结构，在依据本发明实施例的光学补偿结构中，正面侧偏振单元110的吸收轴110a与VA液晶单元300的水平法线300a垂直；背面侧偏振单元220的吸收轴220a与水平法线300a平行。换句话说，相对于现有技术中的单层双轴膜补偿结构，依据本发明实施例的光学补偿结构的正面侧偏振单元110的吸收轴110a以及背面侧偏振单元220的吸收轴220a均偏转了90°。

[40] 具体而言，图5示出了图4中示例的正面侧偏振片100的爆炸图，该正面侧偏振片100的正面侧偏振单元包括第二正面侧TAC膜111和设置在第二正面侧TAC膜111与第一正面侧TAC膜120之间的正面侧PVA膜112；其中，正面侧PVA膜112的吸收轴112a与水平法线300a垂直，第二正面侧TAC膜111的慢轴111a与正面侧PVA膜112的吸收轴112a垂直，并且，第二正面侧TAC膜111的慢轴111a与第一正面侧TAC膜120的慢轴120a平行。

[41] 图6示出了图4中示例的背面侧偏振片200的爆炸图，该背面侧偏振单元220包括背面侧TAC膜222和设置在背面侧TAC膜222与双轴膜210之间的背面侧PVA膜221。其中，背面侧PVA膜221的吸收轴221a与水平法线300a平行，背面侧TAC膜222的慢轴222a与双轴膜210的慢轴210a平行，且与背面侧PVA膜221的吸收轴221a垂直。

[42] 从以上可以看出，依据本发明实施例的光学补偿结构与现有的双层双轴膜补偿结构相比，只需要采用一层双轴膜（即双轴膜210）；与现有的单层双轴膜补偿

结构相比，正面侧偏振单元110的吸收轴110a以及背面侧偏振单元220的吸收轴220a均偏转了90°。图7示出了依据本发明实施例的该光学补偿结构的暗态漏光分布图，从图7可以看出单层双轴膜补偿结构的全视角暗态漏光分布，可知在phi=200-700，phi=1100-1300，phi=2300-2200，phi=2900-3100漏光严重。相比于图2中现有技术的单层双轴膜补偿结构的暗态漏光分布图，暗态漏光严重的区域已经接近上下垂直视角，而接近水平视角的暗态漏光明显降低，这样就可以有效的提高接近水平视角的对比度和清晰度。与此同时，因为只需要一层双轴膜，因此成本并没有提高。

[43] 为了保证漏光集中在上下垂直视角附近，并且漏光量和漏光范围要尽量小，进一步调节双轴膜210的延迟值，或者进一步同时调节第一正面侧TAC膜120和双轴膜210的延迟值。在模拟的过程中，光学补偿结构包括图4-6中的结构；VA液晶单元300的预倾角为85°到89°，在四个象限内的液晶倾角分别为45°、135°、225°以及315°，液晶的相位差LC △nd在（324.3,342.8）nm区间，即波长550nm处；光源使用蓝光-YAG（Yttrium Aluminum Garnet）LED光谱，中央亮度定义为100nit，光源分布为朗伯（Lambert）分布。

[44] 模拟结果例如如图8和9中的漏光量随延迟值的变化曲线所示，其中图8为LC △ND=324.3nm，预倾角为89°时，双轴膜210的面内延迟Ro和厚度方向延迟Rth-b、以及第一正面侧TAC膜120的厚度方向延迟Rth-t取不同值时的漏光量变化曲线；图9为LC △ND=342.8nm，预倾角为89°时，双轴膜210的面内延迟Ro和厚度方向延迟Rth-b、以及第一正面侧TAC膜120的厚度方向延迟Rth-t取不同值时的漏光量变化曲线。其中，图中的Biaxial Ro指代双轴膜210的面内延迟Ro，Biaxial Rth指代双轴膜210的厚度方向延迟Rth-b，TAC Rth指代第一正面侧TAC膜120的厚度方向延迟Rth-t。

[45] 在模拟中，我们发现不同预倾角下，第一正面侧TAC膜120和双轴膜210的延迟值对暗态漏光的影响趋势是一致的。即不同预倾角下，暗态漏光最小时对应的延迟值范围是一样的。根据模拟结果可以获得LC △ND在（324.3, 342.8）nm区间，预倾角在（850-890）区间，暗态漏光小于0.2nit（预倾角=890 时模拟出的暗态漏光值，非实测值）时对应的第一正面侧TAC膜120和双轴膜210的延迟值范

围：双轴膜210在波长550nm处的面内延迟Ro为50.4～84nm，在波长550nm处的厚度方向延迟Rth-b为168～280nm；第一正面侧TAC膜120在波长550nm处的厚度方向延迟Rth-t的下限Y1和上限Y2分别通过公式（1）和（2）限定：

[46] $Y1=0.00451\times Rth\text{-}b^2 - 2.7985\times Rth\text{-}b + 444.44$， （1）

[47] $Y2=-0.0009256\times Rth\text{-}b^2 - 0.52686\times Rth\text{-}b + 256.02$ （2）。

[48] 已知的，双轴膜210的面内延迟Ro和厚度方向延迟Rth-b与其折射率和厚度d的关系满足公式（3）和（4）：

[49] $Ro=(Nx-Ny)\times d$ （3）

[50] $Rth\text{-}b=[(Nx+Ny)/2-Nz]\times d$ （4）

[51] 其中，Nx和Ny为双轴膜210的平面内折射率，Nz为厚度折射率。这样，我们可以通过以下三种方法来改变延迟值：改变厚度d来改变延迟值；在厚度d不变的情况下，改变折射率来改变延迟值；同时改变厚度d和折射率来调节延迟值。

[52] 图10示出了依据本发明实施例的光学补偿结构采用了依据本发明实施例的延迟值后的暗态漏光分布图，相比于图2中现有技术的单层双轴膜补偿结构的暗态漏光分布图，改善后光学补偿结构的暗态漏光集中在垂直视角附近，漏光范围集中在较小的视角范围内，且漏光量明显低于现有技术的单层双轴膜补偿结构造成的暗态漏光。

[53] 在依据本发明实施例的VA模式液晶显示装置包括VA液晶显示单元和上述光学补偿结构，此处部分或全部引用上述的光学补偿结构。其中，光学补偿结构的正面侧偏振片100设置在VA液晶单元300的出光方向一侧，背面侧偏振片200设置在VA液晶单元300背面出光方向的一侧。另外，VA液晶单元300是多象限的液晶单元，例如由4象限构成的多象限的液晶单元。

[54] 应当理解的是，本申请中使用的TAC（三醋酸纤维素）膜、PVA（聚乙烯醇）膜、双轴（Biaxial）膜可采用现有的市面上可售的任意型号的产品，此处不再详细列举。

[55] 从以上可以看出，在依据本发明实施例的光学补偿结构以及显示装置中，通过将正面侧偏振单元110的吸收轴110a以及背面侧偏振单元220的吸收轴220a均偏转了90°，可以将暗态漏光严重的区域从水平视角转移至垂直视角，较之现有的单

层双轴膜补偿结构，提高了显示效果。与此同时，并没有增加双轴膜的层数，仅采用单层双轴膜，较之现有的双层双轴膜补偿结构，降低了成本。另外，针对上述光学补偿结构以及显示装置设置合适的延迟值，较之现有的单层双轴膜补偿结构，漏光量明显降低。

权利要求书

[权利要求 1] 一种光学补偿结构，其特征在于，包括分别设置在VA液晶单元两侧的正面侧偏振片和背面侧偏振片；其中，

所述正面侧偏振片设置在所述VA液晶单元的出光方向一侧，包括正面侧偏振单元和设置在所述正面侧偏振单元与所述VA液晶单元之间的第一正面侧TAC膜；所述正面侧偏振单元的吸收轴与所述VA液晶单元的水平法线垂直；

所述背面侧偏振片包括背面侧偏振单元和设置在所述背面侧偏振单元与所述VA液晶单元之间的双轴膜；所述背面侧偏振单元的吸收轴与所述水平法线平行。

[权利要求 2] 根据权利要求1所述的光学补偿结构，其特征在于，所述第一正面侧TAC膜的慢轴与所述正面侧偏振单元的吸收轴垂直。

[权利要求 3] 根据权利要求2所述的光学补偿结构，其特征在于，所述正面侧偏振单元包括第二正面侧TAC膜和设置在所述第二正面侧TAC膜与所述第一正面侧TAC膜之间的正面侧PVA膜；其中，所述第二正面侧TAC膜的慢轴与所述正面侧PVA膜的吸收轴垂直、以及与所述第一正面侧TAC膜的慢轴平行。

[权利要求 4] 根据权利要求1所述的光学补偿结构，其特征在于，所述双轴膜的慢轴与所述背面侧偏振单元的吸收轴垂直。

[权利要求 5] 根据权利要求4所述的光学补偿结构，其特征在于，所述背面侧偏振单元包括背面侧TAC膜和设置在所述背面侧TAC膜与所述双轴膜之间的背面侧PVA膜；其中，所述背面侧TAC膜的慢轴与所述背面侧PVA膜的吸收轴垂直、以及与所述双轴膜的慢轴平行。

[权利要求 6] 根据权利要求1所述的光学补偿结构，其特征在于，所述双轴膜在波长550nm处的面内延迟Ro为50.4～84nm，在波长550nm处的厚度方向延迟Rth-b为168～280nm。

[权利要求 7] 根据权利要求6所述的光学补偿结构，其特征在于，所述第一正面侧TAC膜在波长550nm处的厚度方向延迟Rth-t的下限Y1和上限Y2

分别通过以下公式限定：

$Y1=0.00451\times Rth\text{-}b^2 - 2.7985\times Rth\text{-}b + 444.44$，

$Y2=-0.0009256\times Rth\text{-}b^2 - 0.52686\times Rth\text{-}b + 256.02$。

[权利要求 8] 根据权利要求6所述的光学补偿结构，其特征在于，通过改变所述双轴膜的厚度和/或折射率来调节所述面内延迟Ro和所述厚度方向延迟Rth-b。

[权利要求 9] 一种显示装置，其特征在于，包括VA液晶显示单元和权利要求1-8任一项所述的光学补偿结构；其中，所述光学补偿结构的正面侧偏振片设置在所述VA液晶单元的出光方向一侧，背面侧偏振片设置在所述VA液晶单元的另一侧。

[权利要求 10] 根据权利要求9所述的显示装置，其特征在于，所述VA液晶单元是多象限的液晶单元。

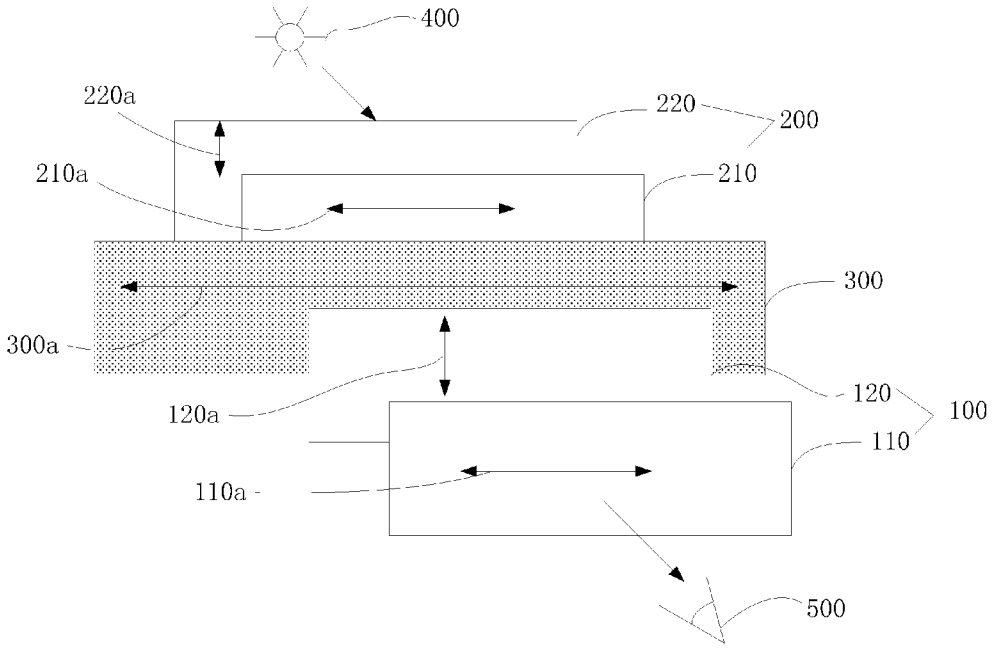
400
220a
220
200
210a
210
300
300a
120a
120
100
110
110a
500

图 1

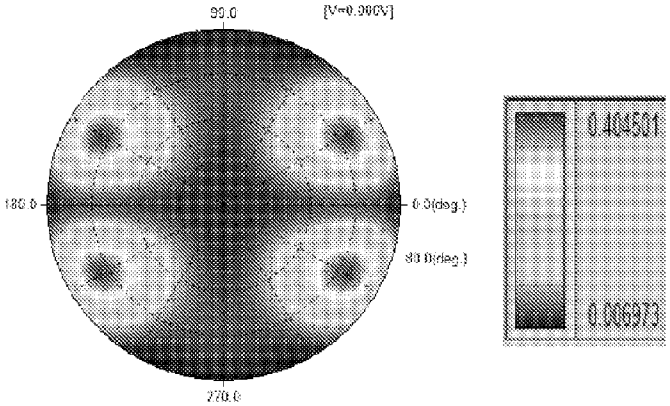
90.0
[V=0.000V]
180.0
0.0(deg.)
270.0
0.404501
0.006973

图 2

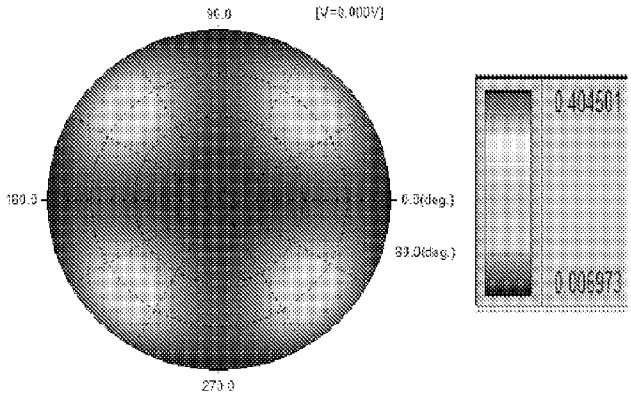
90.0
[V=0.000V]
180.0
0.0[deg.]
90.0[deg.]
270.0
0.404501
0.005973

图 3

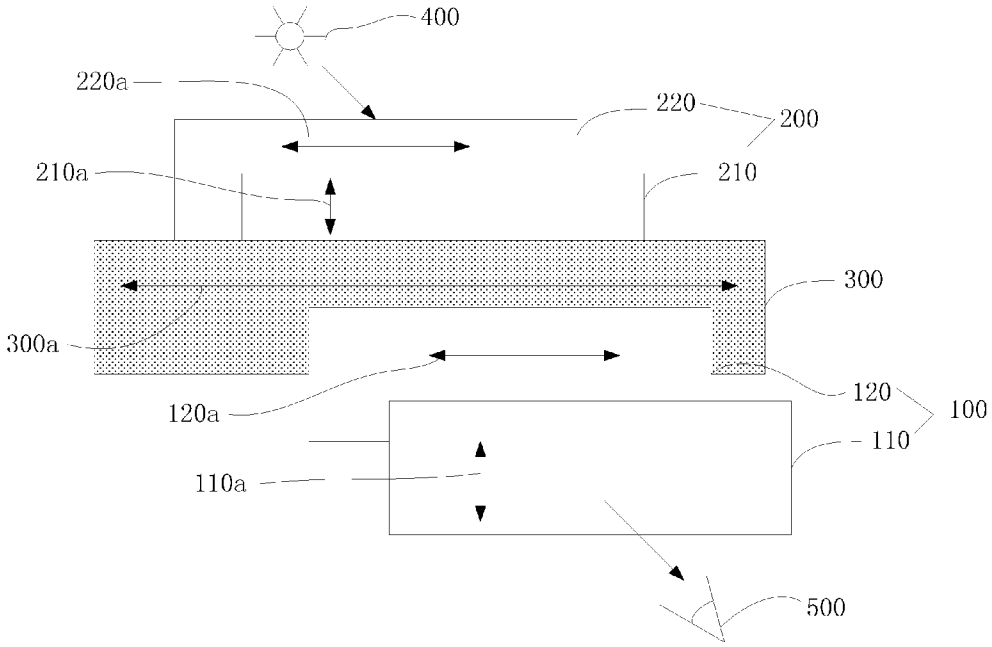
400
220a
220
200
210a
210
300
300a
120
100
120a
110
110a
500

图 4

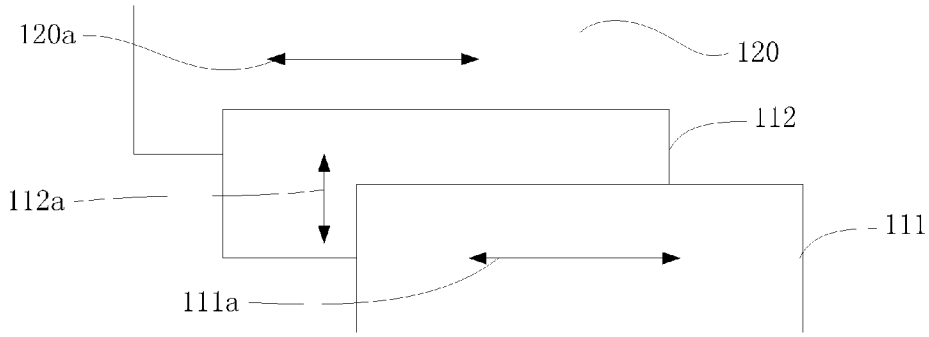

图 5

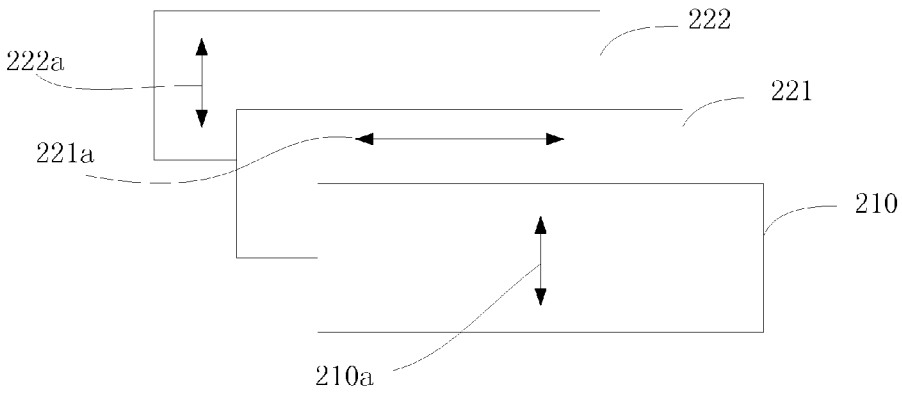

图 6

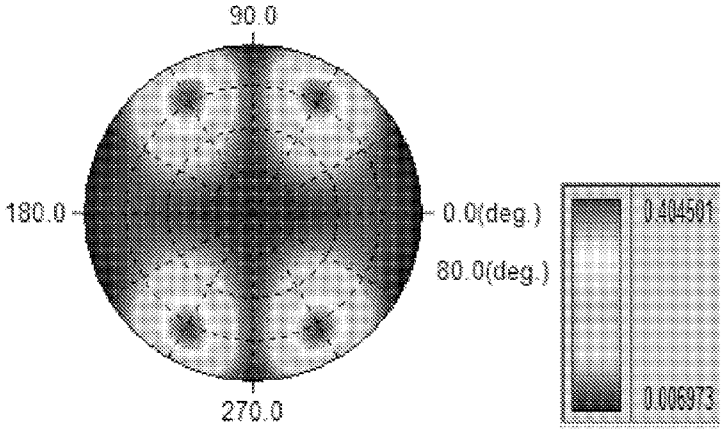
90.0
180.0
0.0(deg.)
80.0(deg.)
270.0
0.404501
0.006973

图 7

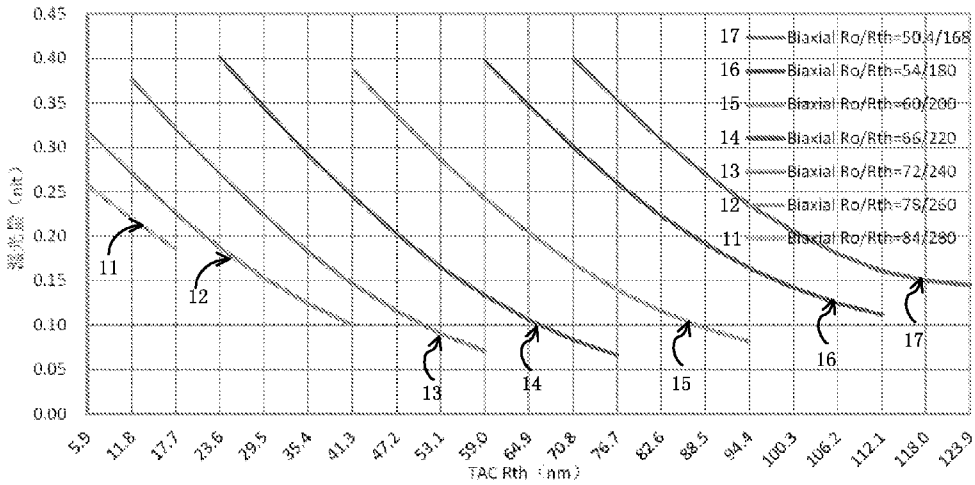
0.45
0.40
0.35
0.30
0.25
0.20
0.15
0.10
0.05
0.00
5.9
11.8
17.7
23.6
29.5
35.4
41.3
47.2
53.1
59.0
64.9
70.8
76.7
82.6
88.5
94.4
100.3
106.2
112.1
118.0
123.9
TAC Rth (nm)
17 Biaxial Ro/Rth=50/168
16 Biaxial Ro/Rth=54/180
15 Biaxial Ro/Rth=60/200
14 Biaxial Ro/Rth=66/220
13 Biaxial Ro/Rth=72/240
12 Biaxial Ro/Rth=78/260
11 Biaxial Ro/Rth=84/280
11
12
13
14
15
16
17

图 8

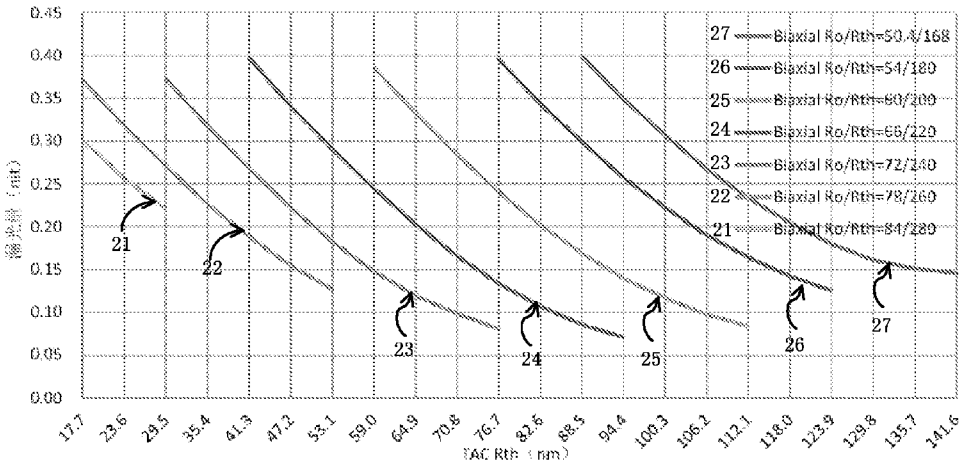
0.45
0.40
0.35
0.30
0.25
0.20
0.15
0.10
0.05
0.00
27 Biaxial Ro/Rth=50.4/168
26 Biaxial Ro/Rth=54/180
25 Biaxial Ro/Rth=60/200
24 Biaxial Ro/Rth=66/220
23 Biaxial Ro/Rth=72/240
22 Biaxial Ro/Rth=78/260
21 Biaxial Ro/Rth=84/280
21
22
23
24
25
26
27
17.7
23.6
29.5
35.4
41.3
47.2
53.1
59.0
64.9
70.8
76.7
82.6
88.5
94.4
100.3
106.2
112.1
118.0
123.9
129.8
135.7
141.6

图 9

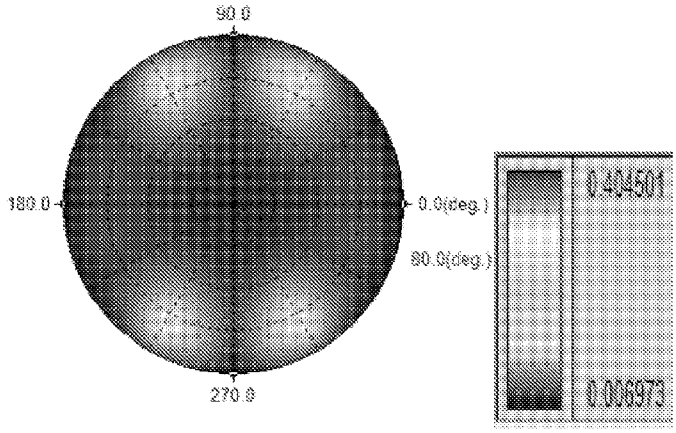
90.0
180.0
0.0(deg.)
90.0(deg.)
270.0
0.404501
0.006973

图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2012/081096

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

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)

IPC: G02F, G02B

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)

CNABS, VEN: absorption axis fast axis slow axis optical axis tac triacet+ cta bi ld ax+ biax+ polar+ compensa+ view+ angle?

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101052913 A (LG CHEMICAL LTD.), 10 October 2007 (10.10.2007), description, page 5, line 14 to page 11, 7th line from the bottom, and figures 1 and 2	1-10
A	CN 101539685 A (CHIMEI INNOLUX CORPORATION et al.), 23 September 2009 (23.09.2009), the whole document	1-10
A	CN 1860404 A (LG CHEMICAL LTD.), 08 November 2006 (08.11.2006), the whole document	1-10
A	US 2010073610 A1 (HITACHI DISPLAYS LTD.), 25 March 2010 (25.03.2010), the whole document	1-10
A	KR 20110016211 A (DONGWOO FINE CHEM CO., LTD.), 17 February 2011 (17.02.2011), the whole document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
21 May 2013 (21.05.2013)	**06 June 2013 (06.06.2013)**
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 **LI, Hui** Telephone No.: (86-10) **62085895**

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2012/081096

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101052913 A	10.10.2007	KR 100789566 B1	28.12.2007
		EP 1859317 A1	28.11.2007
		TW 200639537 A	16.11.2006
		JP 2008517344 A	22.05.2008
		WO 2006107148 A1	12.10.2006
		US 2008204633 A1	28.08.2008
		CN 100480810 C	22.04.2009
		KR 20060099468 A	19.09.2006
		US 7956965 B2	07.06.2011
		JP 4723590 B2	13.07.2011
		TWI 353480 B	01.12.2011
CN 101539685 A	23.09.2009	TW 200944891 A	01.11.2009
		TW 377408 B1	21.11.2012
		CN 101539685 B	30.05.2012
		US 2009161044 A1	25.06.2009
CN 1860404 A	08.11.2006	JP 4790842 B2	12.10.2011
		TWI 287646 B	01.10.2007
		CN 100410760 C	13.08.2008
		EP 1810072 A1	25.07.2007
		US 2006103798 A1	18.05.2006
		KR 20060052389 A	19.05.2006
		KR 100682230 B1	12.02.2007
		TW 200619702 A	16.06.2006
		US 7474370 B2	06.01.2009
		JP 2010055118 A	11.03.2010
		JP 2007531901 A	08.11.2007
		WO 2006052108 A1	18.05.2006
		JP 4459229 B2	28.04.2010
US 2010073610 A1	25.03.2010	US 2012229729 A1	13.09.2012
		JP 2010078678 A	08.04.2010
KR 20110016211 A	17.02.2011	None	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/081096

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/13363 (2006.01) i

G02B 5/30 (2006.01) i

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2012/081096

A. 主题的分类

参见附加页

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)

IPC: G02F, G02B

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）)

CNABS, VEN: 偏振 偏光 双轴 吸收轴 三乙酸酯 三醋酸 快轴 慢轴 滞相轴 光轴 视角 tac triacet+ cta bi 1d ax+ biax+ polar+ compensa+ view+ angle?

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
X	CN 101052913 A（LG 化学株式会社）10.10 月 2007（10.10.2007）说明书第 5 页第 14 行至第 11 页倒数第 7 行，图 1，2	1-10
A	CN 101539685 A（奇美电子股份有限公司 等）23.9 月 2009（23.09.2009）全文	1-10
A	CN 1860404 A（LG 化学株式会社）08.11 月 2006（08.11.2006）全文	1-10
A	US 2010073610 A1（HITACHI DISPLAYS LTD）25.3 月 2010（25.03.2010）全文	1-10
A	KR 20110016211 A（DONGWOO FINE CHEM CO LTD）17.2 月 2011（17.02.2011）全文	1-10

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
21.5 月 2013（21.05.2013）	**06.6 月 2013 (06.06.2013)**
ISA/CN 的名称和邮寄地址： 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号：　(86-10)62019451	受权官员 李　慧 电话号码：(86-10) **62085895**

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2012/081096

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 101052913 A	10.10.2007	KR 100789566 B1	28.12.2007
		EP 1859317 A1	28.11.2007
		TW 200639537 A	16.11.2006
		JP 2008517344 A	22.05.2008
		WO 2006107148 A1	12.10.2006
		US 2008204633 A1	28.08.2008
		CN 100480810 C	22.04.2009
		KR 20060099468 A	19.09.2006
		US 7956965 B2	07.06.2011
		JP 4723590 B2	13.07.2011
		TW I353480 B	01.12.2011
CN 101539685 A	23.09.2009	TW 200944891 A	01.11.2009
		TW 377408 B1	21.11.2012
		CN 101539685 B	30.05.2012
		US 2009161044 A1	25.06.2009
CN 1860404 A	08.11.2006	JP 4790842 B2	12.10.2011
		TW I287646 B	01.10.2007
		CN 100410760 C	13.08.2008
		EP 1810072 A1	25.07.2007
		US 2006103798 A1	18.05.2006
		KR 20060052389 A	19.05.2006
		KR 100682230 B1	12.02.2007
		TW 200619702 A	16.06.2006
		US 7474370 B2	06.01.2009
		JP 2010055118 A	11.03.2010
		JP 2007531901 A	08.11.2007
		WO 2006052108 A1	18.05.2006
		JP 4459229 B2	28.04.2010
US 2010073610 A1	25.03.2010	US 2012229729 A1	13.09.2012
		JP 2010078678 A	08.04.2010
KR 20110016211 A	17.02.2011	无	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2012/081096

A. 主题的分类

G02F 1/13363 (2006.01) i

G02B 5/30 (2006.01) i