(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
2013 年 11 月 28 日 (28.11.2013)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2013/174012 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/1343 (2006.01) *G02F 1/139* (2006.01)
G02F 1/13363 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2012/076079

(22) 国际申请日: 2012 年 5 月 25 日 (25.05.2012)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201210163448.6 2012 年 5 月 24 日 (24.05.2012) 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 号王可心, 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 号王可心, 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 王可心, 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, 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, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) **Title**: LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL AND DISPLAY DEVICE EMPLOYING SAME

(54) **发明名称** : 液晶显示面板及其应用的显示装置

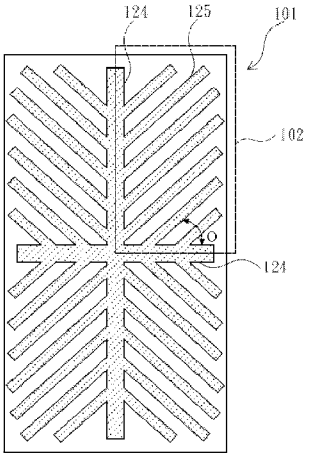


图 3 / FIG. 3

(57) **Abstract**: A liquid crystal display panel and a display device employing same. A liquid crystal display panel (100) comprises a first substrate (110), a second substrate (120), a liquid crystal layer (130), a first sheet polarizer (140), a second sheet polarizer (150) and a half wavelength phase difference sheet (160). The second substrate (120) comprises a second electrode (121), the second electrode (121) comprising a backbone part (124) and a plurality of branch parts (125), with a preset angle therebetween of between 5 degrees and 85 degrees except 45 degrees. The half wavelength phase difference sheet (160) is adhered to the outside surface of the first substrate (110) or the second substrate (120). The present invention can improve the problems of colour shift and transmittance reduction of a liquid crystal display panel.

(57) **摘要**:

[见续页]

WO 2013/174012 A1

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种液晶显示面板及其应用的显示装置。液晶显示面板（100）包括第一基板（110）、第二基板（120）、液晶层（130）、第一偏光片（140）、第二偏光片（150）及二分之一波长相位差片（160）。第二基板（120）包括第二电极（121），第二电极（121）包括主干部（124）及多个分支部（125），其之间的预设角度为介于 5 度与 85 度且为 45 度以外的角度。二分之一波长相位差片（160）是贴合于第一基板（110）或第二基板（120）的外侧表面上。本发明可改善液晶显示面板的色偏及穿透率下降问题。

发明名称: 液晶显示面板及其应用的显示装置

技术领域

[1] 本发明涉及液晶显示技术领域，特别是涉及一种液晶显示面板及其应用的显示装置。

背景技术

[2] 液晶显示器(Liquid Crystal Display，LCD)已被广泛应用于各种电子产品中，液晶显示器大部分为背光型液晶显示器，其是由液晶显示面板及背光模块(backlight module)所组成。液晶显示面板是由两片透明基板以及被封于基板之间的液晶所构成。

[3] 目前，已发展一种垂直配向(Vertical Alignment, VA)技术，用于液晶显示面板。例如，由聚合物稳定垂直配向(polymer－stabilized alignment，PSA)制程所制造而成的聚合物稳定垂直配向型(Polymer Stabilized Vertical Alignment, PSVA)液晶显示器，其可具有广视角、高开口率、高对比及制程简单等优点。

[4] 在PSVA液晶显示器中，两透明基板之间的液晶可被掺有反应型单体(reactive monomer)，其混合于液晶分子，其中，每一透明基板的表面涂布有聚酰亚胺(polyimide，PI)，其作为配向基材。接着，当施加电压及紫外光(UV)光照射于两透明基板时，反应型单体可与液晶分子发生相分离(phase separation)现象，而在透明基板的配向基材上形成聚合物。由于聚合物跟液晶分子之间的相互作用，液晶分子会沿着聚合分子的方向来排列，因此，透明基板之间的液晶分子可具有预倾角(pre-tile angle)。

[5] 然而，目前的VA型液晶显示器容易具有色偏(Color Shift)问题，因而严重地影响液晶显示器的显示质量。为改善上述色偏问题，可改变液晶显示面板的像素结构。然而像素结构的改变，可能会导致液晶显示面板的穿透率下降。

[6] 故，有必要提供一种液晶显示面板及其应用的显示装置，以解决现有技术所存在的问题。

对发明的公开

技术问题

[7] 本发明提供一种液晶显示面板及其应用的显示装置，以解决VA型液晶显示器的色偏及穿透率下降问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[8] 本发明的主要目的在于提供一种液晶显示面板，液晶显示面板包括：第一基板，包括第一电极；第二基板，包括第二电极，其中所述第二电极具有一像素电极结构，所述像素电极结构包括主干部及多个分支部，所述主干部与所述分支部之间具有一预设角度，所述预设角度为介于5度与85度且为45度以外的角度；液晶层，形成于所述第一基板与所述第二基板之间；第一偏光片，设置于所述第一基板的外侧；第二偏光片，设置于所述第二基板外侧；以及二分之一波长相位差片，贴合于所述第一基板或所述第二基板的外侧表面上。

[9] 本发明的另一目的在于提供一种液晶显示面板，液晶显示面板包括：第一基板，包括第一电极；第二基板，包括第二电极，其中所述第二电极具有一像素电极结构，所述像素电极结构包括主干部及多个分支部，所述主干部与所述分支部之间具有一预设角度，所述预设角度是小于或大于45度；液晶层，形成于所述第一基板与所述第二基板之间；第一偏光片，设置于所述第一基板的外侧；第二偏光片，设置于所述第二基板外侧；以及二分之一波长相位差片，贴合于所述第一基板或所述第二基板的外侧表面上。

[10] 本发明的又一目的在于提供一种显示装置，显示装置包括：背光模块；以及液晶显示面板。液晶显示面板包括：第一基板，包括第一电极；第二基板，包括第二电极，其中所述第二电极具有一像素电极结构，所述像素电极结构包括主干部及多个分支部，所述主干部与所述分支部之间具有一预设角度，所述预设角度是小于或大于45度；液晶层，形成于所述第一基板与所述第二基板之间；第一偏光片，设置于所述第一基板的外侧；第二偏光片，设置于所述第二基板外侧；以及二分之一波长相位差片，贴合于所述第一基板或所述第二基板的外侧表面上。

[11] 在本发明的一实施例中，所述预设角度是介于5度与42.5度之间。

[12] 在本发明的一实施例中，所述预设角度是介于47.5度与85度之间。

[13] 在本发明的一实施例中，所述二分之一波长相位差片是位于所述第一基板与所述第一偏光片之间。

[14] 在本发明的一实施例中，所述预设角度(θ)是小于45度，所述二分之一波长相位差片的慢轴与所述第一偏光片的吸收轴之间具有一夹角(Ψ1)，其中所述预设角度(θ)与所述夹角(Ψ1)是满足如下公式：Ψ1+θ=45°。

[15] 在本发明的一实施例中，所述预设角度(θ)是大于45度，所述二分之一波长相位差片的慢轴与所述第一偏光片的吸收轴之间具有一夹角(Ψ3)，其中所述预设角度(θ)与所述夹角(Ψ3)是满足如下公式：Ψ3+θ=135°。

[16] 在本发明的一实施例中，所述二分之一波长相位差片是位于所述第二基板与所述第二偏光片之间。

[17] 在本发明的一实施例中，所述预设角度(θ)是小于45度，所述二分之一波长相位差片的慢轴与所述第二偏光片的吸收轴之间具有一夹角(Ψ2)，其中所述预设角度(θ)与所述夹角(Ψ2)是满足如下公式：Ψ2+θ=45°。

[18] 在本发明的一实施例中，所述预设角度(θ)是大于45度，所述二分之一波长相位差片的慢轴与所述第二偏光片的吸收轴之间具有一夹角(Ψ4)，其中所述预设角度(θ)与所述夹角(Ψ4)是满足如下公式：θ－Ψ4 =45°。

发明的有益效果

有益效果

[19] 本发明的液晶显示面板及其应用的显示装置可通过像素电极结构的设计来改善VA型液晶显示器的色偏问题，且可通过二分之一波长相位差片来调整液晶分子的倾倒方向与偏光片的吸收轴之间的夹角，以同时确保液晶显示面板的穿透率。

对附图的简要说明

附图说明

[20] 图1显示依照本发明的一实施例的液晶显示面板的局部剖面示意图；

[21] 图2显示依照本发明的一实施例的PSVA型液晶显示面板的局部剖面示意图；

[22] 图3显示依照本发明的一实施例的液晶显示面板的像素电极结构的示意图；

[23] 图4显示依照本发明的一实施例的各角度的示意图；

[24] 图5A显示依照本发明的一实施例的液晶显示面板的局部剖面示意图；

[25] 图5B显示依照本发明的一实施例的各角度的示意图；

[26] 图6显示依照本发明的偏振光线的示意图；

[27] 图7显示依照本发明的另一实施例的液晶显示面板的像素电极结构的示意图；

[28] 图8A显示依照本发明的另一实施例的液晶显示面板的局部剖面示意图；

[29] 图8B显示依照本发明的另一实施例的各角度的示意图；

[30] 图9A显示依照本发明的另一实施例的液晶显示面板的局部剖面示意图；以及

[31] 图9B显示依照本发明的另一实施例的各角度的示意图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

[32] 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。

[33] 在图中，结构相似的单元是以相同标号表示。

[34] 请参照图1，其显示依照本发明的一实施例的液晶显示面板的局部剖面示意图。本实施例的显示装置可包括液晶显示面板100和背光模块(未绘示)。液晶显示面板100相对于背光模块来设置，此背光模块可为侧光式(side Lighting)背光模块或直下式入光(Bottom Lighting)背光模块，以提供背光至液晶显示面板100。液晶显示面板100可为VA型液晶显示面板，并可应用于聚合物稳定垂直配向(PSVA)型液晶显示面板、或是图案垂直配向(Pattern Vertical Alignment，PVA) 型液晶显示面板。

[35] 如图1所示，液晶显示面板100可包括第一基板110、第二基板120、液晶层130、第一偏光片140、第二偏光片150及二分之一波长(λ/2)相位差片160。液晶层130是形成于第一基板110及第二基板120之间，亦即液晶层130是位于第一基板110及第二基板120的内侧。第一偏光片140是设置于第一基板110的外侧，第二偏光片150是设置于第二基板120的外侧，λ/2相位差片160可贴合于第一基板110或第

二基板120的外侧表面上。

[36] 如图1所示，第一基板110和第二基板120的基板材料可为玻璃基板或可挠性塑料基板，第一基板110可例如为具有彩色滤光片(Color Filter，CF)的玻璃基板或其它材质的基板，而第二基板120可例如为具有薄膜晶体管(Thin Film Transistor，TFT) 矩阵的玻璃基板或其它材质的基板。值得注意的是，在一些实施例中，彩色滤光片和TFT矩阵亦可配置在同一基板上。

[37] 请参照图2，其显示依照本发明的一实施例的PSVA型液晶显示面板的局部剖面示意图。在本实施例中，液晶显示面板100例如为PSVA型液晶显示面板，此时，液晶层130可包括反应型单体和液晶分子，反应型单体优选是光敏单体，其混合于液晶分子中。第一偏光片140是设置第一基板110的一侧，并相对于液晶层130(亦即为第一基板110的出光侧)，第二偏光片150是设置第二基板120的一侧，并相对于液晶层130(亦即为第二基板120的入光侧)。

[38] 如图2所示，在本实施例中，液晶显示面板100可为PSVA型液晶显示面板，第一基板110可包括第一电极111、第一配向层112、第一聚合物配向层113，第一配向层112及第一聚合物配向层113是依序形成于第一电极111上。第二基板120可包括第二电极121、第二配向层122、第二聚合物配向层123，第二配向层122及第二聚合物配向层123是依序形成于第二电极121上。第一电极111和第二电极121优选是以透光导电材料所制成，例如：ITO、IZO、AZO、GZO、TCO或ZnO，第一电极111和第二电极121可施加电压于液晶层130的液晶分子。在本实施例中，第一电极111例如为共同电极，第二电极121例如为像素电极。且第二电极121可具有多个区域(未绘示)，而每一区域所被施加的电压可为相同或不相同。配向层112、122及聚合物配向层113、123可具有一配向方向，用来决定液晶层130的液晶分子的配向，且配向层112、122及聚合物配向层113、123可具有一预倾角，此预倾角是小于90度，优选是小于60度。配向层112、122是形成于基板110、120上，聚合物配向层113、123是由反应型单体101所聚合而成，其形成于配向层112、122上。

[39] 请参照图3，其显示依照本发明的一实施例的液晶显示面板的像素区域的示意图。第二基板120包括多条信号线(未显示)，其例如为栅极线及数据线，且相互

垂直交错，而呈矩阵式排列，因而形成多个像素区域101。在每一像素区域101中，第二电极121具有一像素电极结构，用于形成多显示域配向(multi－domain alignment)。在本实施例中，每一像素区域101内的第二电极121包括主干部124及多个条状的分支部125，主干部124可呈十字形图案，因而每一像素区域101可被主干部124分为四个子像素区域102。在每一子像素区域102中，分支部125是由主干部124来倾斜地延伸出，并相互平行排列。其中，主干部124与分支部125之间具有一预设角度θ，此预设角度θ是小于或大于45度，亦即预设角度θ不等于45度(θ≠45°)，因此，预设角度θ例如可为介于5度与85度且为45度以外的角度，用于以改善VA型液晶显示器的色偏(Color Shift)问题。

[40] 依据光学原理，液晶分子的倾倒方向与偏光片的吸收轴之间的夹角为45度时，液晶显示面板可具有最大的穿透率。因此，在本发明的实施例中，通过调整液晶分子的倾倒方向与偏光片140、150的吸收轴之间的夹角及二分之一波长相位差片的慢轴与偏光片140、150的吸收轴之间的夹角，可确保液晶显示面板100的穿透率。

[41] 在一实施例中，如图3所示，像素电极结构的主干部124与分支部125之间的预设角度θ可小于45度(θ＜45°)，例如是介于5度与42.5度之间，又例如是介于10度与40度之间。此时，λ/2相位差片160可贴合于第一基板110或第二基板120的外侧表面上，用于调整光线的偏振角度。

[42] 请参照图2及4，图4显示依照本发明的一实施例的各角度的示意图。当λ/2相位差片160是贴合于第一基板110的外侧表面上时，λ/2相位差片160是位于第一基板110与第一偏光片140之间，第一偏光片140的吸收轴例如是垂直于第二偏光片150的吸收轴，亦即第一偏光片140与第二偏光片150的吸收轴之间的夹角为90度，且λ/2相位差片160的慢轴(C轴)与第一偏光片140的吸收轴之间具有一夹角Ψ1，其中预设角度θ(θ＜45°)与夹角Ψ1是满足如下公式(1)：

[43] Ψ1+θ=45° (1)。

[44] 请参照图5A及5B，图5A显示依照本发明的一实施例的液晶显示面板的局部剖面示意图，图5B显示依照本发明的一实施例的各角度的示意图。当λ/2相位差片160是贴合于第二基板120的外侧表面上时，λ/2相位差片160是位于第二基板120与

第二偏光片150之间，第一偏光片140的吸收轴例如是垂直于第二偏光片150的吸收轴，亦即第一偏光片140与第二偏光片150的吸收轴之间的夹角为90度，且λ/2相位差片160的慢轴与第二偏光片150的吸收轴之间具有夹角Ψ2，其中预设角度θ(θ＜45°)与夹角Ψ2是满足如下公式(2)

[45] Ψ2+θ=45° (2)。

[46] 请参照图6，其显示依照本发明的偏振光线的示意图。以图5A所示的液晶显示面板100为例，当光线是由第二偏光片150至第一偏光片140来透过液晶显示面板100时，λ/2相位差片160可将由第二偏光片150所发出的垂直线偏振光转换为另一线偏振光，此另一线偏振光的偏振方向与垂直线偏振光的偏振方向之间具有2Ψ的夹角。接着，此另一线偏振光可通过液晶层130(亦即液晶盒)来转换为一水平线偏振光，使得光线可通过第一偏光片140的穿透轴。此时，液晶层130可等效于一λ/2相位差片。因此，通过λ/2相位差片160，可调整光线的偏振方向及角度，以确保液晶显示面板100的穿透率。

[47] 请参照图7，其显示依照本发明的另一实施例的液晶显示面板的像素电极结构的示意图。在另一实施例中，像素电极结构的主干部124与分支部225之间的预设角度θ可大于45度(θ＞45°)，例如是介于47.5度与85度之间，又例如是介于50度与80度之间。此时，λ/2相位差片260可贴合于第一基板110或第二基板120的外侧表面上，用于调整光线的偏振角度。

[48] 请参照图8A及8B，图8A显示依照本发明的另一实施例的液晶显示面板的局部剖面示意图，图8B显示依照本发明的另一实施例的各角度的示意图。当λ/2相位差片260是贴合于第一基板110的外侧表面上时，λ/2相位差片260是位于第一基板110与第一偏光片140之间，第一偏光片140的吸收轴例如是垂直于第二偏光片150的吸收轴，亦即第一偏光片140与第二偏光片150的吸收轴之间的夹角为90度，且λ/2相位差片260的慢轴(C轴)与第一偏光片140的吸收轴之间具有一夹角Ψ3，其中预设角度θ(θ＞45°)与夹角Ψ3是满足如下公式(3):

[49] Ψ3+θ=135° (3)。

[50] 请参照图9A及9B，图9A显示依照本发明的另一实施例的液晶显示面板的局部剖面示意图，图9B显示依照本发明的另一实施例的各角度的示意图。当λ/2相位

差片260是贴合于第二基板120的外侧表面上时，λ/2相位差片260是位于第二基板120与第二偏光片150之间，第一偏光片140的吸收轴例如是垂直于第二偏光片150的吸收轴，亦即第一偏光片140与第二偏光片150的吸收轴之间的夹角为90度，且λ/2相位差片260的慢轴与第二偏光片150的吸收轴之间具有夹角Ψ4，其中预设角度θ(θ＞45°)与夹角Ψ4是满足如下公式(4)：

[51] $\theta - \Psi 4 = 45°$ (4)。

[52] 在又一实施例中，液晶显示面板可例如为图案垂直配向(PVA) 型液晶显示面板，此时，液晶显示面板可未包括聚合物配向层。

[53] 由上述可知，在本发明的液晶显示面板及其应用的显示装置中，可通过像素电极结构的设计来改善VA型液晶显示器的色偏问题，且可通过λ/2相位差片来调整液晶分子的倾倒方向与偏光片的吸收轴之间的夹角，以确保液晶显示面板的穿透率。因此，本发明的液晶显示面板及其应用的显示装置可改善液晶显示面板的色偏问题，并同时确保其穿透率。

[54] 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。

发明实施例

本发明的实施方式

[55]

工业实用性

[56]

序列表自由内容

[57]

权利要求书

[权利要求 1] 一种液晶显示面板，包括：

第一基板，包括第一电极；

第二基板，包括第二电极，其中所述第二电极具有一像素电极结构，所述像素电极结构包括主干部及多个分支部，所述主干部与所述分支部之间具有一预设角度，所述预设角度为介于5度与85度且为45度以外的角度；

液晶层，形成于所述第一基板与所述第二基板之间；

第一偏光片，设置于所述第一基板的外侧；

第二偏光片，设置于所述第二基板外侧；以及

二分之一波长相位差片，贴合于所述第一基板或所述第二基板的外侧表面上。

[权利要求 2] 根据权利要求1所述的液晶显示面板，其中所述预设角度是介于5度与42.5度之间。

[权利要求 3] 根据权利要求1所述的液晶显示面板，其中所述预设角度是介于47.5度与85度之间。

[权利要求 4] 根据权利要求1所述的液晶显示面板，其中所述二分之一波长相位差片是位于所述第一基板与所述第一偏光片之间。

[权利要求 5] 根据权利要求4所述的液晶显示面板，其中所述预设角度(θ)是小于45度，所述二分之一波长相位差片的慢轴与所述第一偏光片的吸收轴之间具有一夹角(Ψ1)，其中所述预设角度(θ)与所述夹角(Ψ1)是满足如下公式：

$\Psi 1+\theta=45°$。

[权利要求 6] 根据权利要求4所述的液晶显示面板，其中所述预设角度(θ)是大于45度，所述二分之一波长相位差片的慢轴与所述第一偏光片的吸收轴之间具有一夹角(Ψ3)，其中所述预设角度(θ)与所述夹角(Ψ3)是满足如下公式：

$\Psi 3+\theta=135°$。

[权利要求 7] 根据权利要求1所述的液晶显示面板，其中所述二分之一波长相位差片是位于所述第二基板与所述第二偏光片之间。

[权利要求 8] 根据权利要求7所述的液晶显示面板，其中所述预设角度(θ)是小于45度，所述二分之一波长相位差片的慢轴与所述第二偏光片的吸收轴之间具有一夹角(Ψ2)，其中所述预设角度(θ)与所述夹角(Ψ2)是满足如下公式：

Ψ2+θ=45°。

[权利要求 9] 根据权利要求7所述的液晶显示面板，其中所述预设角度(θ)是大于45度，所述二分之一波长相位差片的慢轴与所述第二偏光片的吸收轴之间具有一夹角(Ψ4)，其中所述预设角度(θ)与所述夹角(Ψ4)是满足如下公式：

θ－Ψ4 =45°。

[权利要求 10] 一种液晶显示面板，包括：

第一基板，包括第一电极；

第二基板，包括第二电极，其中所述第二电极具有一像素电极结构，所述像素电极结构包括主干部及多个分支部，所述主干部与所述分支部之间具有一预设角度，所述预设角度是小于或大于45度；

液晶层，形成于所述第一基板与所述第二基板之间；

第一偏光片，设置于所述第一基板的外侧；

第二偏光片，设置于所述第二基板外侧；以及

二分之一波长相位差片，贴合于所述第一基板或所述第二基板的外侧表面上。

[权利要求 11] 根据权利要求10所述的液晶显示面板，其中所述预设角度是介于5度与42.5度之间。

[权利要求 12] 根据权利要求10所述的液晶显示面板，其中所述预设角度是介于47.5度与85度之间。

[权利要求 13] 根据权利要求10所述的液晶显示面板，其中所述二分之一波长相

位差片是位于所述第一基板与所述第一偏光片之间。

[权利要求 14] 根据权利要求13所述的液晶显示面板，其中所述预设角度(θ)是小于45度，所述二分之一波长相位差片的慢轴与所述第一偏光片的吸收轴之间具有一夹角(Ψ1)，其中所述预设角度(θ)与所述夹角(Ψ1)是满足如下公式：

Ψ1+θ=45°。

[权利要求 15] 根据权利要求13所述的液晶显示面板，其中所述预设角度(θ)是大于45度，所述二分之一波长相位差片的慢轴与所述第一偏光片的吸收轴之间具有一夹角(Ψ3)，其中所述预设角度(θ)与所述夹角(Ψ3)是满足如下公式：

Ψ3+θ=135°。

[权利要求 16] 根据权利要求10所述的液晶显示面板，其中所述二分之一波长相位差片是位于所述第二基板与所述第二偏光片之间。

[权利要求 17] 根据权利要求16所述的液晶显示面板，其中所述预设角度(θ)是小于45度，所述二分之一波长相位差片的慢轴与所述第二偏光片的吸收轴之间具有一夹角(Ψ2)，其中所述预设角度(θ)与所述夹角(Ψ2)是满足如下公式：

Ψ2+θ=45°。

[权利要求 18] 根据权利要求16所述的液晶显示面板，其中所述预设角度(θ)是大于45度，所述二分之一波长相位差片的慢轴与所述第二偏光片的吸收轴之间具有一夹角(Ψ4)，其中所述预设角度(θ)与所述夹角(Ψ4)是满足如下公式：

θ－Ψ4 =45°。

[权利要求 19] 一种显示装置，包括：

背光模块；以及

液晶显示面板，包括：

第一基板，包括第一电极；

第二基板，包括第二电极，其中所述第二电极具有一像素电极结

构，所述像素电极结构包括主干部及多个分支部，所述主干部与所述分支部之间具有一预设角度，所述预设角度是小于或大于45度；

液晶层，形成于所述第一基板与所述第二基板之间；

第一偏光片，设置于所述第一基板的外侧；

第二偏光片，设置于所述第二基板外侧；以及

二分之一波长相位差片，贴合于所述第一基板或所述第二基板的外侧表面上。

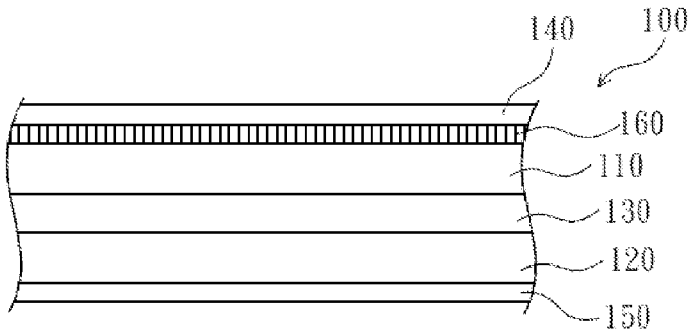

140
100
160
110
130
120
150

图 1

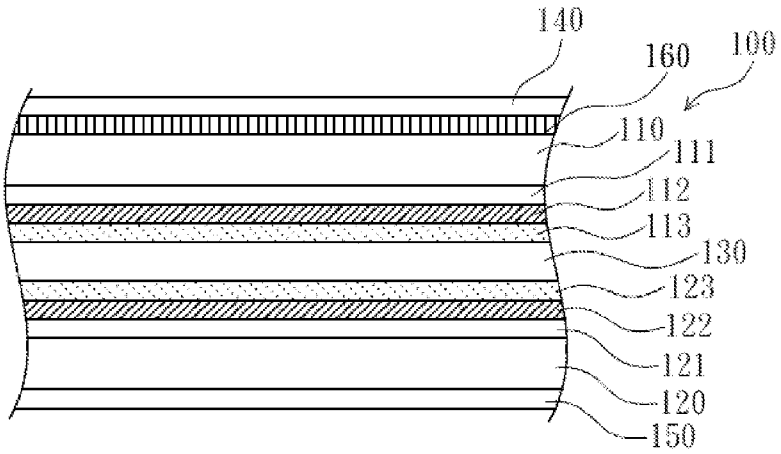

140
160
100
110
111
112
113
130
123
122
121
120
150

图 2

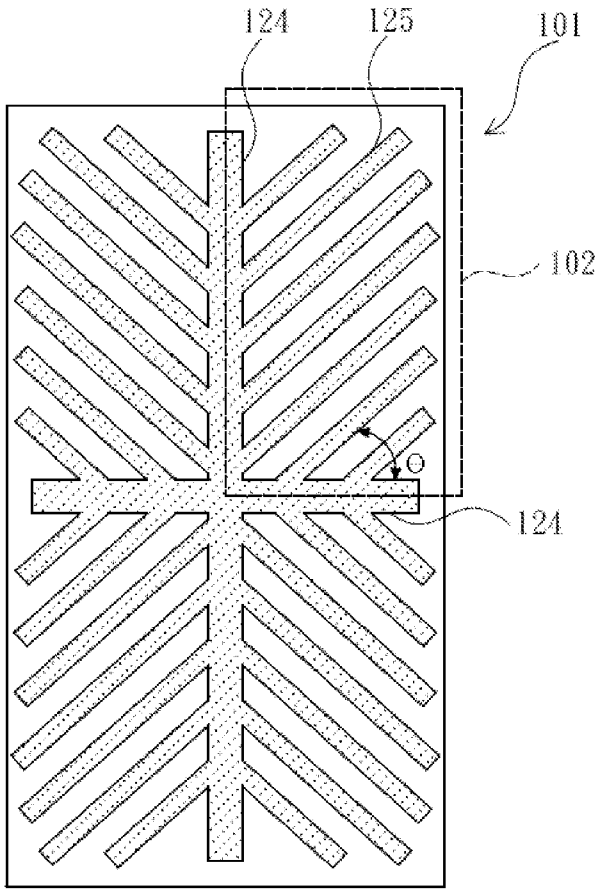


图 3

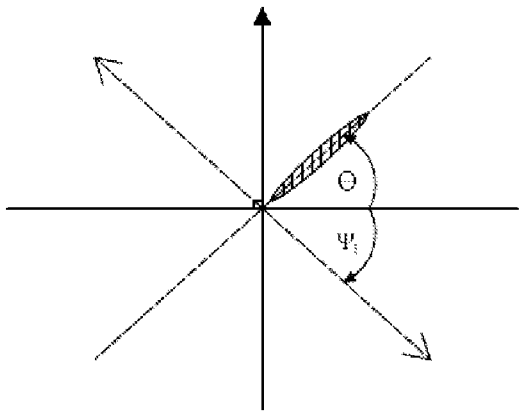


图 4

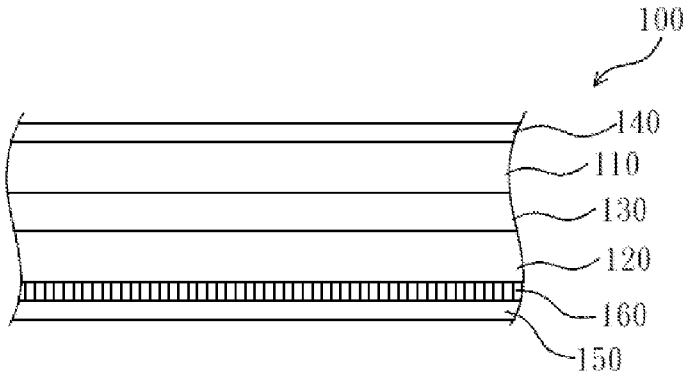


图 5A

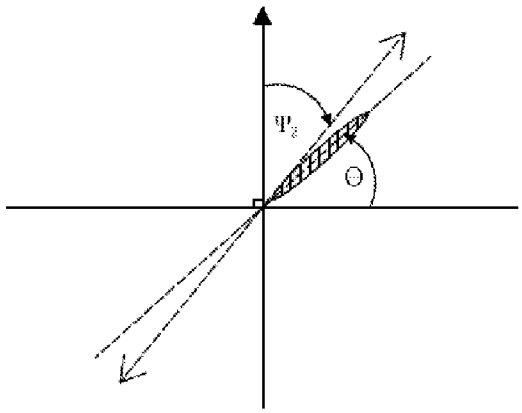


图 5B

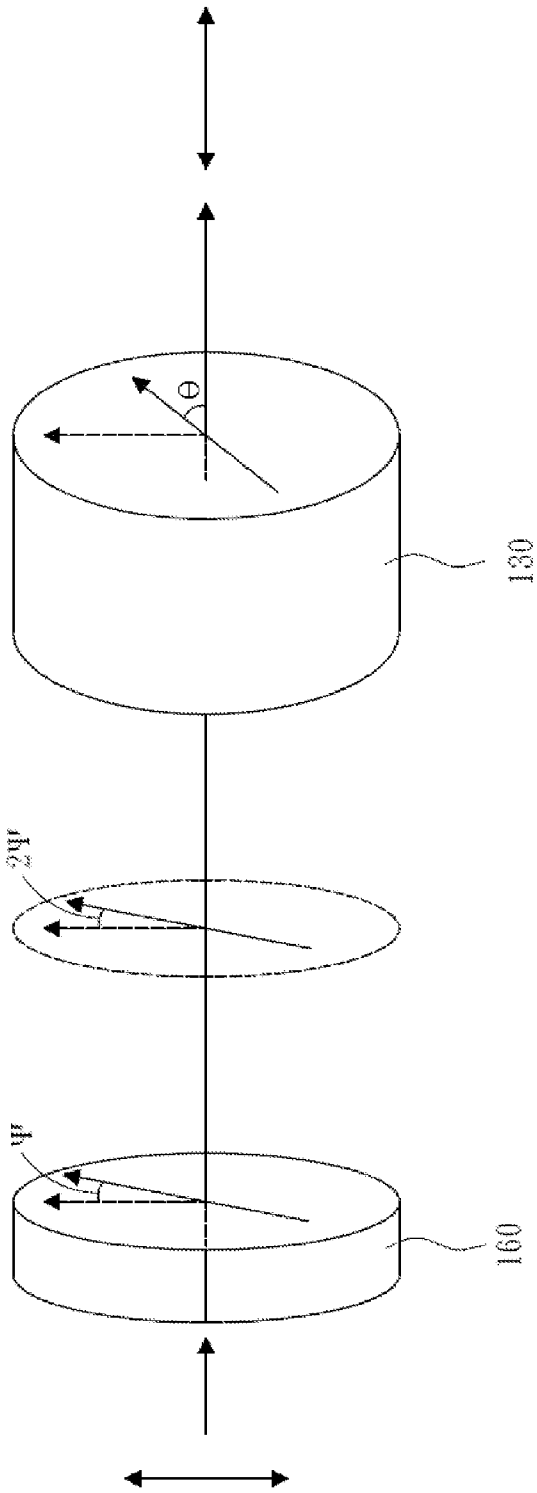


图 6

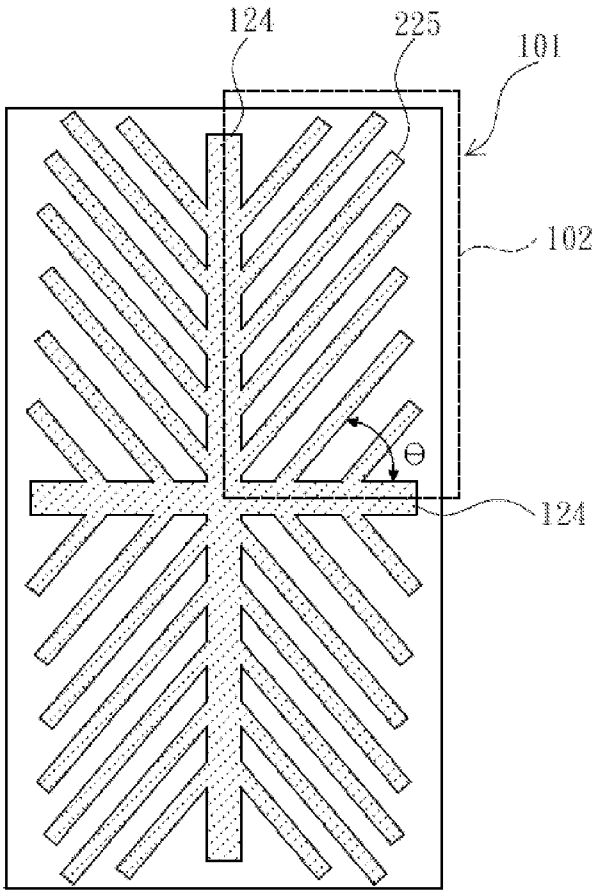


图 7

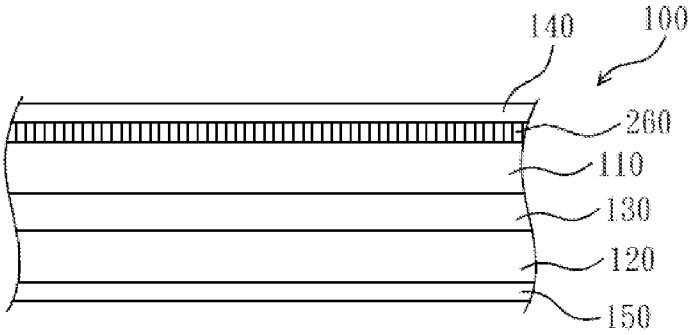


图 8A

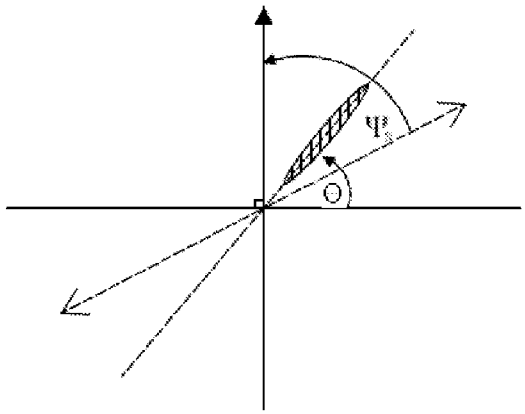


图 8B

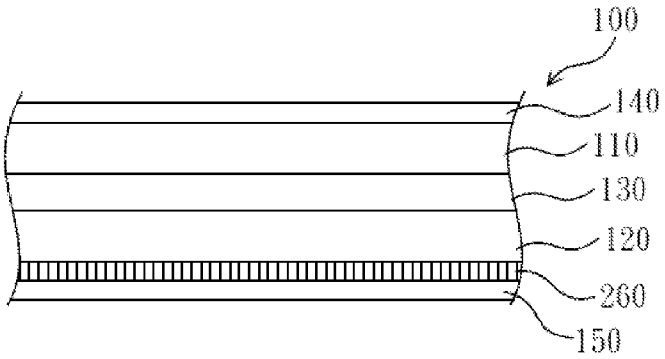


图 9A

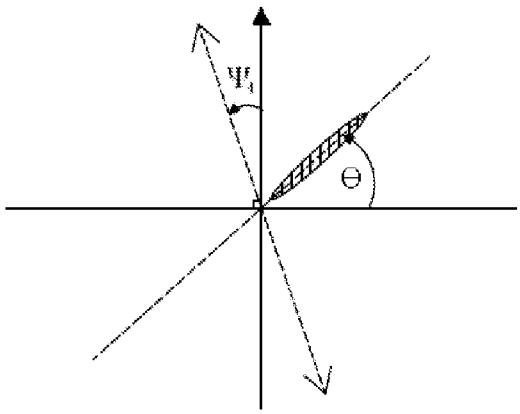


图 9B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2012/076079

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

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)

CPRSABS, CNABS, VEN, CNKI: pixel?, electrode?, pole?, trunk?, backbone, branch??, embranch??, ramif+, angle?, half, wavelength, phase, differenc+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102317850 A (SHARP KK) 11 January 2012 (11.01.2012) description, paragraphs [0051] to [0092] and figures 1 to 7	1-19
X	CN 1452003 A (FUJITSU DISPLAY TECH CO LTD) 29 October 2003 (29.10.2003) description, page 9, line 15 to page 13, line 14 and figures 1 to 7	1-19
A	CN 102305983 A (SHENZHEN HUAXING OPTOELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD) 04 January 2012 (04.01.2012) the whole document	1-19
A	CN 202093285 U (SHENZHEN HUAXING OPTOELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD et al.) 28 December 2011 (28.12.2011) the whole document	1-19
A	CN 101930139 A (CHIMEI OPTOELECTRONICS CO LTD) 29 December 2010 (29.12.2010) the whole document	1-19
A	WO 2010/122800 A1 (SHARP KK) 28 October 2010 (28.10.2010) the whole document	1-19
A	JP 2010-139825 A (SHARP KK) 24 June 2010 (24.06.2010) the whole document	1-19

☐ 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 February 2013 (21.02.2013)	07 March 2013 (07.03.2013)
Name and mailing address of the ISA 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 DAI, Yunli Telephone No. (86-10) 62085585

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2012/076079

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102317850 A	11.01.2012	US 2011310335 A1	22.12.2011
		EP 2397889 A1	21.12.2011
		WO 2010092658 A1	19.08.2010
		JPWO 2010092658 SX	16.08.2012
		IN 201103435 P2	02.03.2012
CN 1452003 A	29.10.2003	CN 100390621 C	28.05.2008
		TWI 225570 B	21.12.2004
		TW 200305764 A	01.11.2003
		JP 4248835 B2	02.04.2009
		KR 100883485 B1	16.02.2009
		KR 20030082405 A	22.10.2003
		CN 1737673 A	22.02.2006
		CN 100381929 C	16.04.2008
		US 7023516 B2	04.04.2006
		US 2003193625 A1	16.10.2003
		JP 2004004460 A	08.01.2004
		CN 1244843 C	08.03.2006
		CN 1800918 A	12.07.2006
		US 2006125992 A1	15.06.2006
		US 7385662 B2	10.06.2008
		US 2008204649 A1	28.08.2008
		US 7586573 B2	08.09.2009
CN 102305983 A	04.01.2012	None	
CN 202093285 U	28.12.2011	None	
CN 101930139 A	29.12.2010	None	
WO 2010/122800 A1	28.10.2010	US 20120038855 A1	16.02.2012
JP 2010-139825 A	24.06.2010	None	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2012/076079

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1343 (2006.01) i

G02F 1/13363 (2006.01) i

G02F 1/139 (2006.01) i

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2012/076079

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

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）)

CPRSABS,CNABS,VEN,CNKI: 像素，象素，电极，主干，分支，分枝，分叉，枝部，支部，角度，夹角，倾角，1/2，二分之一，波长，相位差，pixel?, electrode?, pole?, trunk?, backbone, branch??, embranch??, ramif+, angle?, half, wavelength, phase, differenc+

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 102317850 A (夏普株式会社) 11.1 月 2012 (11.01.2012) 说明书 0051-0092 段，附图 1-7	1-19
X	CN 1452003 A (富士通显示技术株式会社) 29.10 月 2003 (29.10.2003) 说明书第 9 页 15 行至第 13 页 14 行，附图 1-7	1-19
A	CN 102305983 A (深圳市华星光电技术有限公司) 04.1 月 2012 (04.01.2012) 全文	1-19
A	CN 202093285 U (深圳市华星光电技术有限公司 等) 28.12 月 2011 (28.12.2011) 全文	1-19
A	CN 101930139 A (奇美电子股份有限公司) 29.12 月 2010 (29.12.2010) 全文	1-19
A	WO 2010/122800 A1 (SHARP KK) 28.10 月 2010 (28.10.2010) 全文	1-19
A	JP 2010-139825 A (SHARP KK) 24.6 月 2010 (24.06.2010) 全文	1-19

☐ 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
21.2 月 2013(21.02.2013)	**07.3 月 2013 (07.03.2013)**
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 代云丽 电话号码：(86-10) **62085585**

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2012/076079

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 102317850 A	11.01.2012	US 2011310335 A1	22.12.2011
		EP 2397889 A1	21.12.2011
		WO 2010092658 A1	19.08.2010
		JPWO 2010092658 S X	16.08.2012
		IN 201103435 P2	02.03.2012
CN 1452003 A	29.10.2003	CN 100390621 C	28.05.2008
		TW I225570 B	21.12.2004
		TW 200305764 A	01.11.2003
		JP 4248835 B2	02.04.2009
		KR 100883485 B1	16.02.2009
		KR 20030082405 A	22.10.2003
		CN 1737673 A	22.02.2006
		CN 100381929 C	16.04.2008
		US 7023516 B2	04.04.2006
		US 2003193625 A1	16.10.2003
		JP 2004004460 A	08.01.2004
		CN 1244843 C	08.03.2006
		CN 1800918 A	12.07.2006
		US 2006125992 A1	15.06.2006
		US 7385662 B2	10.06.2008
		US 2008204649 A1	28.08.2008
		US 7586573 B2	08.09.2009
CN 102305983 A	04.01.2012	无	
CN 202093285 U	28.12.2011	无	
CN 101930139 A	29.12.2010	无	
WO 2010/122800 A1	28.10.2010	US 20120038855 A1	16.02.2012
JP 2010-139825 A	24.06.2010	无	

A. 主题的分类

G02F 1/1343 (2006.01) i

G02F 1/13363 (2006.01) i

G02F 1/139 (2006.01) i