

(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
2018年6月14日 (14.06.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/103169 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/1335 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/000033
- (22) 国际申请日: 2017年1月3日 (03.01.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201611115694.9 2016年12月7日 (07.12.2016) 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, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 陈帅 (CHEN, Shuai); 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: 深圳市威世博知识产权代理事务所(普通合伙) (CHINA WISPRO INTELLECTUAL PROPERTY LLP.); 中国广东省深圳市南山区高新区粤兴三道8号中国地质大学产学研基地中地大楼A806, Guangdong 518057 (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,

(54) **Title:** COLOR FILM SUBSTRATE, LIQUID CRYSTAL PANEL, LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND PREPARATION METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 一种彩膜基板、液晶面板、液晶显示装置及其制备方法

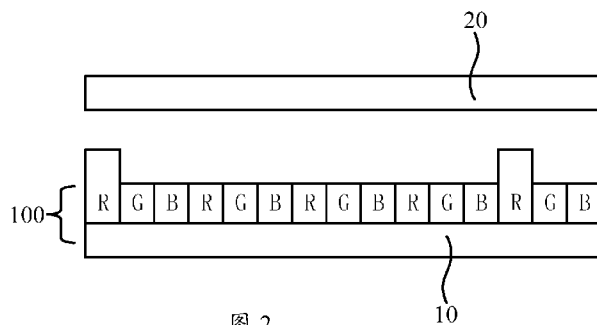


图2

(57) **Abstract:** A color film substrate (100), a liquid crystal panel, a liquid crystal display device and a preparation method therefor, the color film substrate (100) comprising a substrate (10) and a plurality of red color resists which are disposed on the substrate (10), the thickness of a plurality of red color resists which are at an edge region of the substrate (10) being greater than the thickness at a central region of the substrate (10). By means of the foregoing means, a box gap which corresponds to a red color resist of a central area of a liquid crystal display panel which is prepared by using the color film substrate (100) is larger than a box gap which corresponds to a red color resist of an edge region such that color offset of the edge region of the liquid crystal display panel is compensated, thus improving the phenomenon wherein red shift appears at an edge region of a liquid crystal display panel, and increasing display quality of the liquid crystal display panel.

(57) **摘要:** 一种彩膜基板(100)、液晶面板、液晶显示装置及其制备方法, 该彩膜基板(100)包括基板(10)和设置在该基板(10)上的多个红色色阻; 多个红色色阻在基板(10)的边缘区域的厚度大于在基板(10)的中心区域的厚度。通过上述方式使利用该彩膜基板(100)制备的液晶显示面板的中心区域的红色色阻对应的盒间隙大于边缘区域的红色色阻对应的盒间隙, 进而使液晶显示面板边缘区域的色偏得到补偿, 改善液晶显示面板的边缘区域出现偏红的现象, 提高液晶显示面板的显示质量。

WO 2018/103169 A1

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, ST, 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))。

一种彩膜基板、液晶面板、液晶显示装置及其制备方法

【技术领域】

本发明涉及显示技术领域，具体而言涉及一种彩膜基板、液晶面板、液晶显示装置及其制备方法。

【背景技术】

在现有的 VA（Vertical Alignment，垂直配向）显示模式以其高对比度和无须摩擦配向等优势，逐渐成为大尺寸液晶显示面板的常见显示模式。

VA 显示模式中液晶分子垂直分“站立”使得 VA 显示模式具有非常高的正面对比度，但在侧面观察时，VA 的对比度下降非常明显，画面颜色容易出现色偏，特别是用户位于液晶显示面板中心观察时，液晶显示面板的边缘区域会出现偏红的现象。

【发明内容】

有鉴于此，本发明提供一种彩膜基板、液晶面板、液晶显示装置及其制备方法，本发明的彩膜基板能够改善液晶显示面板的色偏问题。

为解决上述技术问题，本发明提出的一个技术方案是：

提供一种液晶显示装置，其中，所述触摸显示面板包括包括液晶显示面板和驱动电路，所述驱动电路，与所述液晶显示面板电连接，用于驱动所述液晶显示面板；

所述液晶显示面板包含彩膜基板；所述彩膜基板包括：

基板；

多个红色色阻和蓝色色阻，均设置在所述基板上；

其中，所述多个红色色阻在所述基板的边缘区域的厚度大于在所述基板的中心区域的厚度；所述多个蓝色色阻在所述基板的边缘区域的厚度小于在所述基板的中心区域的厚度；

其中，所述基板由中心到边缘划分为若干个区域，越靠近所述基板中心的所述区域的红色色阻的厚度越小。

其中，所述基板由中心到边缘划分为若干个区域，越靠近所述基板边缘的

所述区域的蓝色色阻的厚度越小。

其中，还包括设置在所述基板上的多个绿色色阻，所述多个绿色色阻在所述基板的边缘区域的厚度等于在所述基板的中心区域的厚度。

其中，所述基板为玻璃基板或 TFT 基板。

其中，所述彩膜基板还包括黑矩阵，所述黑矩阵设置在相邻的两个色阻之间。

为解决上述技术问题，本发明提出的另一个技术方案是：提供一种彩膜基板，其中，包括：

基板；

多个红色色阻，设置在所述基板上；

其中，所述多个红色色阻在所述基板的边缘区域的厚度大于在所述基板的中心区域的厚度。

其中，所述基板由中心到边缘划分为若干个区域，越靠近所述基板中心的所述区域的红色色阻的厚度越小。

其中，还包括设置在所述基板上的多个蓝色色阻，所述多个蓝色色阻在所述基板的边缘区域的厚度小于在所述基板的中心区域的厚度。

其中，所述基板由中心到边缘划分为若干个区域，越靠近所述基板边缘的所述区域的蓝色色阻的厚度越小。

其中，还包括设置在所述基板上的多个绿色色阻，所述多个绿色色阻在所述基板的边缘区域的厚度等于在所述基板的中心区域的厚度。

其中，所述基板为玻璃基板或 TFT 基板。

其中，所述彩膜基板还包括黑矩阵，所述黑矩阵设置在相邻的两个色阻之间。

为解决上述技术问题，本发明提出的另一个技术方案是：提供一种彩膜基板的制备方法，其中，在所述彩膜基板的曝光过程中，使用边缘区域的透光率大于中心区域的透光率的掩膜板对用于形成红色色阻的色阻材料进行曝光。

其中，在所述掩膜板从中心至边缘划分为多个区域，越靠近掩膜板中心的

区域的透过率越小。

其中，还包括在所述彩膜基板的曝光过程中，使用边缘区域的透光率小于中心区域的透光率的掩膜板对用于形成蓝色色阻的色阻材料进行曝光。

其中，所述掩膜板从中心至边缘划分为多个区域，越靠近掩膜板中心的区域的透过率越大。

本发明提供的彩膜基板包括基板和设置在该基板上的多个红色色阻；其中，所述多个红色色阻在所述基板的边缘区域的厚度大于在所述基板的中心区域的厚度。本发明通过上述方式使利用该彩膜基板制备的液晶显示面板的中心区域的红色色阻对应的盒间隙大于边缘区域的红色色阻对应的盒间隙，减小红光在显示面板中心区域的透过率与在边缘区域的透过率之间的差异，进而使液晶显示面板的边缘区域的红光、蓝光、绿光的亮度比例趋近中心区域的红光、蓝光、绿光的亮度比例，改善液晶显示面板的边缘区域出现偏红的现象，提高液晶显示面板的显示质量。

【附图说明】

图 1 是现有技术液晶显示面板的结构示意图；

图 2 是本发明液晶显示面板第一实施例的结构示意图；

图 3 是本发明液晶显示面板第二实施例的结构示意图；

图 4 是本发明液晶显示面板第三实施例的结构示意图；

图 5 是本发明液晶显示面板第四实施例的结构示意图；

图 6 是本发明彩膜基板的制备方法一实施例的流程示意图。

【具体实施方式】

为使本领域的技术人员更好地理解本发明的技术方案，下面结合附图和具体实施例对本发明所提供的一种彩膜基板、液晶面板、液晶显示装置及其制备方法做进一步详细描述。在附图中，相同的标号在整个说明书和附图中用来表示相同的结构。

液晶显示面板通过控制红光、绿光以及蓝光之间亮度比例而呈现出不同的颜色，因此，评价液晶显示面板的在不同观看角度下色偏问题可以定义为评价液晶显示面板在不同观看角度下的红光、绿光以及蓝光之间亮度比例的差异问

题。

VA (Vertical Alignment, 垂直配向) 显示模式的液晶显示面板中, 三种颜色的光的透过率均可以参照如下公式:

$$T = \frac{1}{2} \sin^2(2\varphi) \sin^2\left(\frac{\pi\Delta nd}{\lambda}\right)$$

公式中 φ 为液晶分子的方位角, Δnd 为透过率变化因子, 其中, Δn 为液晶分子的双折射特性造成的正常光与非常光的折射率之差, d 为盒间隙, λ 为入射至液晶分子的光的波长。VA 显示模式的液晶分子的方位角 φ 为固定值, 但在不同观看角度下对应的透过率变化因子 Δnd 不同, 因此, 在不同观看角度下红光、绿光以及蓝光的透过率均会发生变化。

参考图 1, 图 1 是现有技术的液晶显示面板的结构示意图, 现有技术的液晶显示面板中的彩膜基板 300 如图 1 所示, 在下基板 30 上设置有顺序排列的红色色阻 R、绿色色阻 G 和蓝色色阻 B, 上基板 40 与下基板 30 相对设置, 上基板 40 与下基板 30 之间填充有液晶分子。现有技术的彩膜基板 300 中三种颜色的色阻的厚度在整个下基板 30 上均相同, 其对应的盒间隙 d 也相同。

当位于 A 点的用户观看液晶显示面板时, 其相对于液晶显示面板的中心区域为正视, 边缘区域为侧视, 且观看角度变化量相同, 此时, 三种颜色的光的透过率变化因子 Δnd 均减小, 且透过率变化因子的变化量相同。假设此时红光、绿光以及蓝光的透过率变化量分别为 ΔTr 、 ΔTg 以及 ΔTb , 由于红光、绿光以及蓝光之间的波长关系为 $\lambda_r > \lambda_g > \lambda_b$, 根据上述透过率公式可知红光、绿光以及蓝光的透过率变化量之间的关系为 $\Delta Tr < \Delta Tg < \Delta Tb$ 。因此, 从液晶显示面板的中心区域至边缘区域, 红光的透过率变化量最小, 在液晶显示面板边缘区域红光的亮度最高, 使得 A 点的用户观看液晶显示面板时, 边缘区域较中心区域色彩偏红, 存在严重的色偏问题。

参阅图 2, 图 2 是本发明液晶显示面板第一实施例的结构示意图, 如图 2 所示, 该液晶显示面板包括彩膜基板 100, 该彩膜基板 100 包括基板 10 以及设置在该基板 10 上的多个红色色阻 R、蓝色色阻 B 以及绿色色阻 G, 其中, 多个红

色色阻 R 在基板 10 的边缘区域的厚度大于在基板 10 中心区域的厚度。即在基板 10 的中心区域, 红色色阻 R、蓝色色阻 B 以及绿色色阻 G 的厚度相同, 但边缘区域的蓝色色阻 B 和绿色色阻 G 的厚度与中心区域的蓝色色阻 B 和绿色色阻 G 的厚度相同, 边缘区域的红色色阻 R 的厚度大于中心区域的红色色阻 R 的厚度。此外, 该液晶显示面板还包括与该彩膜基板 100 正对的另一基板 20, 彩膜基板 100 与另一基板 20 之间填充液晶分子。绿色色阻 G 和蓝色色阻 B 的厚度在整个基板 10 上始终相同。

本实施例中, 由于中心区域的红色色阻 R 的厚度小于边缘区域的红色色阻 R 的厚度, 使中心区域的红色色阻 R 的盒间隙大于边缘区域的红色色阻 R 的盒间隙, 进而使边缘区域的红光的透过率小于中心区域的红光的透过率, 降低了液晶显示面板的边缘区域的红光的亮度。当用户处于液晶显示面板中心位置观看时, 从液晶显示面板的中心区域至边缘区域, 红光的透过率变化量小于现有技术中红光的透过率变化量, 使液晶显示面板的边缘区域的红光、蓝光以及绿光之间的亮度比例趋近中心区域的红光、蓝光以及绿光之间的亮度比例, 进而改善液晶显示面板的边缘区域偏红的现象。

本实施例中彩膜基板 100 的基板 10 可以为玻璃基板 10, 也可以为 TFT 基板 10。由于彩膜基板 100 在液晶显示面板中用于滤光, 使透过液晶显示面板的光呈现相应的颜色, 根据现有制备工艺, 彩膜基板 100 的基板 10 既可以为玻璃基板 10 也可以为 TFT 基板 10。

本实施例中, 彩膜基板 100 上还设置有黑矩阵 (图中未画出), 黑矩阵设置在相邻的两个色阻之间, 例如, 红色色阻 R 与绿色色阻 G 之间设置有黑矩阵, 绿色色阻 G 与蓝色色阻 B 之间设置有黑矩阵, 相邻的红色色阻 R、相邻的绿色色阻 G 以及相应的蓝色色阻 B 之间同样设置有黑矩阵。

进一步的, 参考图 3, 图 3 是本发明液晶显示面板第二实施例的结构示意图。本实施例的在图 2 所示的液晶显示面板第一实施例的基础上进行改进得到的。

如图 3 所示, 在该液晶显示面板中的彩膜基板 101 中, 将基板 10 由中心到边缘划分为若干个区域, 越靠近基板 10 中心的区域的红色色阻 G 的厚度越小。

即在基板 10 的若干个区域中,红色色阻 G 在基板 10 上的厚度变化为梯度变化。在基板 10 的中心区域,红色色阻 R、蓝色色阻 B 以及绿色色阻 G 的厚度相同,且在基板 10 的任意一个区域中蓝色色阻 B 和绿色色阻 G 的厚度不发生变化。可以理解的是,将基板 10 由中心至边缘划分为若干个区域时,每个区域均包含若干个红色色阻 G、蓝色色阻 B 以及绿色色阻 G,且每个区域的宽度可以相同,也可以不相同。

由于液晶显示面板的尺寸较大,用户在观看液晶显示面板时从液晶显示面板的中心区域至边缘区域,用户相对于液晶显示面板的观看角度变化并不是突变的,而是从液晶显示面板的中心区域至边缘区域逐渐变化的。由此,本实施例将基板 10 从中心至边缘划分为若干个区域,使红色色阻 G 从中心区域至边缘区域的若干个区域上的厚度呈梯度变化,使液晶显示面板上的每个区域上的红光、蓝光以及绿光之间的亮度比例趋近中心区域的红光、蓝光以及绿光之间的亮度比例,从而使整个液晶显示面板上红光、蓝光以及绿光之间的亮度比例趋于一致,进一步改善液晶显示面板的色偏问题,提高显示质量。

参考图 4,图 4 是本发明液晶显示面板第三实施例的结构示意图。本实施例是在图 3 所示的液晶显示面板第二实施例的基础上进行改进得到的。可以理解的是,本实施例中对蓝色色阻 B 的厚度是设置也可以与图 2 所示的液晶显示面板第一实施例的结构相结合。

如图 4 所示,在彩膜基板 102 的基板 10 上设置的多个蓝色色阻 B 在基板 10 的边缘区域的厚度小于在基板 10 的中心区域的厚度。

根据上述对色偏的分析可知,由于绿光的波长仅次于红光的波长,导致绿光的透过率变化量仅次于红光的透过率变化量。因此当液晶显示面板的边缘区域的偏红现象得到改善后,会出现偏绿的现象。但在液晶显示面板中,绿色色阻 G 对亮度的贡献较大,若也采用相同的方法增加基板 10 的边缘区域的绿色色阻 G 的厚度会使整个液晶显示面的光的透过率百分比下降,导致液晶显示面板的整体亮度下降,进而降低显示质量。因此,这种方式并不可取。

本实施例中,绿色色阻 G 在基板 10 的边缘区域的厚度等于在基板 10 中心

区域的厚度，因此对整个液晶显示面板而言不会降低整体的亮度。由于液晶显示面板呈现的颜色是由红光、绿光和蓝光三者的亮度比例决定的，本实施例通过减小基板 10 的边缘区域的蓝色色阻 B 的厚度，增加了液晶显示面板的边缘区域蓝光的透过率，提高了边缘区域蓝光的亮度，这种做法相当于降低了边缘区域的绿光的亮度，从而对边缘区域的颜色偏绿的情况进行改善，提高显示质量。

参考图 5，图 5 是本发明液晶显示面板第四实施例的结构示意图。本实施例是在图 4 所示的液晶显示面板第三实施例的基础上进行改进得到的。

如图 5 所示，该液晶显示面板中的彩膜基板 103 的设置具体为：将基板 10 由中心到边缘划分为若干个区域，越靠近基板 10 边缘的区域的蓝色色阻 B 的厚度越小。即在基板 10 的若干个区域中，蓝色色阻 B 在基板 10 上的厚度变化为梯度变化。可以理解的是，本实施例中对蓝色色阻 B 的设置可以与图 1 所示的液晶显示面板第一实施例中对红色色阻 R 的设置相结合。

本实施例中，将基板 10 由中心至边缘划分为若干个区域时，每个区域包含若干个红色色阻 R、蓝色色阻 B 以及绿色色阻 G，且每个区域的宽度可以相同，也可以不相同。

本实施例中蓝色色阻 B 的设置与红色色阻 R 的厚度呈梯度设置类似。由于液晶显示面板的尺寸较大，用户在观看液晶显示面板时，从液晶显示面板的中心区域至边缘区域，用户相对于液晶显示面板的观看角度是逐渐发生变化的。由此，本实施例中将基板 10 从中心至边缘划分为若干个区域，使蓝色色阻 B 从中心至边缘的若干个区域上的厚度呈梯度变化，使液晶显示面板上的每个区域上的红光、蓝光以及绿光之间的亮度比例趋近中心区域的红光、蓝光以及绿光之间的亮度比例，从而使整个液晶显示面板上红光、蓝光以及绿光之间的亮度比例趋于一致，进一步改善液晶显示面板的色偏问题，提高显示质量。

参考图 6，图 6 是本发明彩膜基板的制备方法一实施例的流程示意图。如图 6 所示，本发明的彩膜基板在曝光过程中包括如下步骤：

S101、使用边缘区域的透光率大于中心区域的透光率的掩膜板对用于形成红色色阻的色阻材料进行曝光。

在彩膜基板的基板上涂覆用于形成红色色阻的色阻材料，对用于形成红色色阻的色阻材料进行曝光过程时，使用边缘区域的透光率大于中心区域的透光率的掩模板对用于形成红色色阻的色阻材料进行曝光。

由于色阻材料为负性材料，其接受的曝光量越多或曝光强度越大，色阻材料的光固化程度越彻底。因此在对基板上涂覆的用于形成红色色阻的色阻材料进行曝光时，利用边缘区域的透光率大于中心区域的透光率的掩模板，使基板的边缘区域的色阻材料的曝光强度大于中心区域的色阻材料的曝光强度，导致基板的边缘区域的色阻材料的固化程度大于中心区域的色阻材料的固化程度，进而在使用显影液对用于形成红色色阻的色阻材料进行显影时，得到的边缘区域的红色色阻的厚度大于中心区域的红色色阻的厚度。由此形成的红色色阻的结构如图 2 所示的液晶显示面板中的彩膜基板 100 中的红色色阻 G 的结构。

此外，本实施中的还可以将对用于形成红色色阻的色阻材料进行曝光的掩模板从中心至边缘划分为多个区域，越靠近掩模板中心的区域的透过率越小。使得越靠近基板的中心区域的用于形成红色色阻的色阻材料的曝光强度越小，相应的，越靠近基板中心的区域的红色色阻厚度越小。由此形成的红色色阻的结构如图 3 所示的液晶显示面板中的彩膜基板 101 中的红色色阻 G 的结构。

S102、使用边缘区域的透光率小于中心区域的透光率的掩模板对用于形成蓝色色阻的色阻材料进行曝光。

在彩膜基板的基板上涂覆用于形成蓝色色阻的色阻材料，对用于形成蓝色色阻的色阻材料进行曝光过程时，使用边缘区域的透光率大于中心区域的透光率的掩模板对用于形成蓝色色阻的色阻材料进行曝光。由此形成的红色色阻的结构如图 4 所示的液晶显示面板中的彩膜基板 102 中的蓝色色阻 B 的结构。

此外，本步骤的还可以将对用于形成蓝色色阻的色阻材料进行曝光的掩模板从中心至边缘划分为多个区域，越靠近掩模板中心的区域的透过率越大。使得越靠近基板的中心区域的用于形成蓝色色阻的色阻材料的曝光强度越大，相应的，越靠近基板中心的区域的蓝色色阻厚度越大。由此形成的蓝色色阻的结构如图 5 所示的液晶显示面板中的彩膜基板 103 中的蓝色色阻 B 的结构。

此外，该步骤中还可以使用透光率不变的掩膜板对用于形成蓝色色阻的色阻材料进行曝光，得到的彩膜基板的基板上蓝色色阻的厚度始终相同。由此形成的蓝色色阻的结构如图 2 所示的液晶显示面板中的彩膜基板 100 中的蓝色色阻 B 的结构。

S103、使用透光率不变的掩膜板对用于形成绿色色阻的色阻材料进行曝光。

由于绿色色阻的厚度在整个彩膜基板的基板上的厚度相同，因此使用透光率不变的掩膜板对用于形成绿色色阻的色阻材料进行曝光。

可以理解的是，步骤 S101、步骤 S102 以及步骤 S103 是分别对用于形成红色色阻、蓝色色阻以及绿色色阻的色阻材料进行曝光，而形成红色色阻、蓝色色阻以及绿色色阻并没有先后顺序关系，因此，步骤 S101、步骤 S102 以及步骤 S103 之间没有先后执行顺序的限定。

本发明还提出了一种液晶显示设备，该液晶显示设备包括液晶显示面板和驱动电路；其中，驱动电路与液晶显示面板电连接，通过驱动电路驱动液晶显示面板工作。本实施例中的液晶显示面板可以是图 2 至图 5 所示的任意一项液晶显示面板。

本发明通过是彩膜基板的基板的边缘区域的红色色阻的厚度大于中心区域的红色色阻的厚度，使利用该彩膜基板制备的液晶显示面板的中心区域的红色色阻对应的盒间隙大于边缘区域的红色色阻对应的盒间隙，进而使液晶显示面板边缘区域的色偏得到补偿，改善液晶显示面板的边缘区域出现偏红的现象，提高液晶显示面板的显示质量。

以上仅为本发明的实施例，并非因此限制本发明的专利保护范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围。

权利要求

1. 一种液晶显示装置，其中，包括液晶显示面板和驱动电路，所述驱动电路与所述液晶显示面板电连接，且用于驱动所述液晶显示面板；

所述液晶显示面板包含彩膜基板；所述彩膜基板包括：

基板；

多个红色色阻和蓝色色阻，均设置在所述基板上；

其中，所述多个红色色阻在所述基板的边缘区域的厚度大于在所述基板的中心区域的厚度；所述多个蓝色色阻在所述基板的边缘区域的厚度小于在所述基板的中心区域的厚度；

其中，所述基板由中心到边缘划分为若干个区域，越靠近所述基板中心的所述区域的红色色阻的厚度越小。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，其中，所述基板由中心到边缘划分为若干个区域，越靠近所述基板边缘的所述区域的蓝色色阻的厚度越小。

3. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，其中，还包括设置在所述基板上的多个绿色色阻，所述多个绿色色阻在所述基板的边缘区域的厚度等于在所述基板的中心区域的厚度。

4. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，其中，所述基板为玻璃基板或 TFT 基板。

5. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，其中，所述彩膜基板还包括黑矩阵，所述黑矩阵设置在相邻的两个色阻之间。

6. 一种彩膜基板，其中，包括：

基板；

多个红色色阻，设置在所述基板上；

其中，所述多个红色色阻在所述基板的边缘区域的厚度大于在所述基板的中心区域的厚度。

7. 根据权利要求 6 所述的彩膜基板，其中，所述基板由中心到边缘划分为若干个区域，越靠近所述基板中心的所述区域的红色色阻的厚度越小。

8. 根据权利要求 6 所述的彩膜基板，其中，还包括设置在所述基板上的多个蓝色色阻，所述多个蓝色色阻在所述基板的边缘区域的厚度小于在所述基板的中心区域的厚度。

9. 根据权利要求 8 所述的彩膜基板，其中，所述基板由中心到边缘划分为若干个区域，越靠近所述基板边缘的所述区域的蓝色色阻的厚度越小。

10. 根据权利要求 8 所述的彩膜基板，其中，还包括设置在所述基板上的多个绿色色阻，所述多个绿色色阻在所述基板的边缘区域的厚度等于在所述基板的中心区域的厚度。

11. 根据权利要求 6 所述的彩膜基板，其中，所述基板为玻璃基板或 TFT 基板。

12. 根据权利要求 6 所述的彩膜基板，其中，所述彩膜基板还包括黑矩阵，所述黑矩阵设置在相邻的两个色阻之间。

13. 一种彩膜基板的制备方法，其中，在所述彩膜基板的曝光过程中，使用边缘区域的透光率大于中心区域的透光率的掩膜板对用于形成红色色阻的色阻材料进行曝光。

14. 根据权利要求 13 所述的制备方法，其中，在所述掩膜板从中心至边缘划分为多个区域，越靠近掩膜板中心的区域的透过率越小。

15. 根据权利要求 13 所述的制备方法，其中，还包括在所述彩膜基板的曝光过程中，使用边缘区域的透光率小于中心区域的透光率的掩膜板对用于形成蓝色色阻的色阻材料进行曝光。

16. 根据权利要求 15 所述的制备方法，其中，所述掩膜板从中心至边缘划分为多个区域，越靠近掩膜板中心的区域的透过率越大。

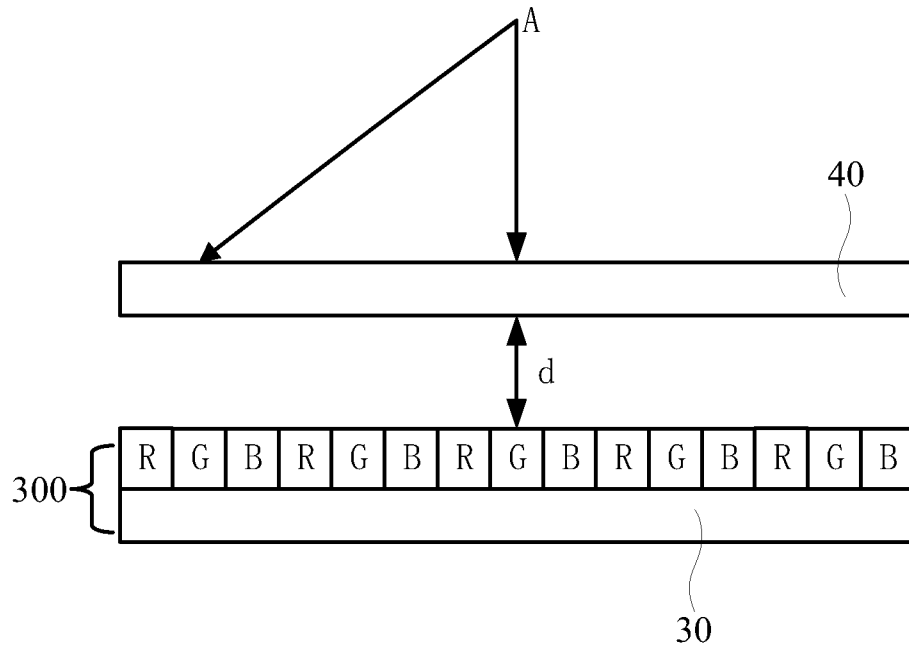


图 1

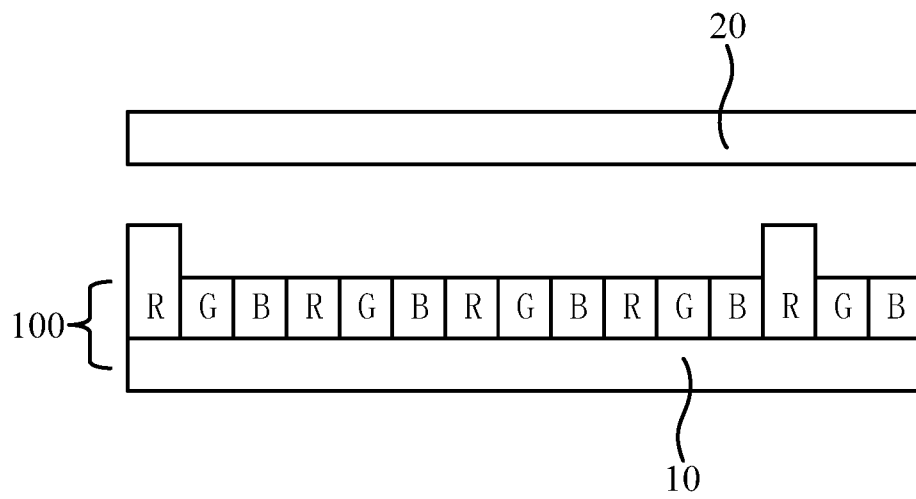


图 2

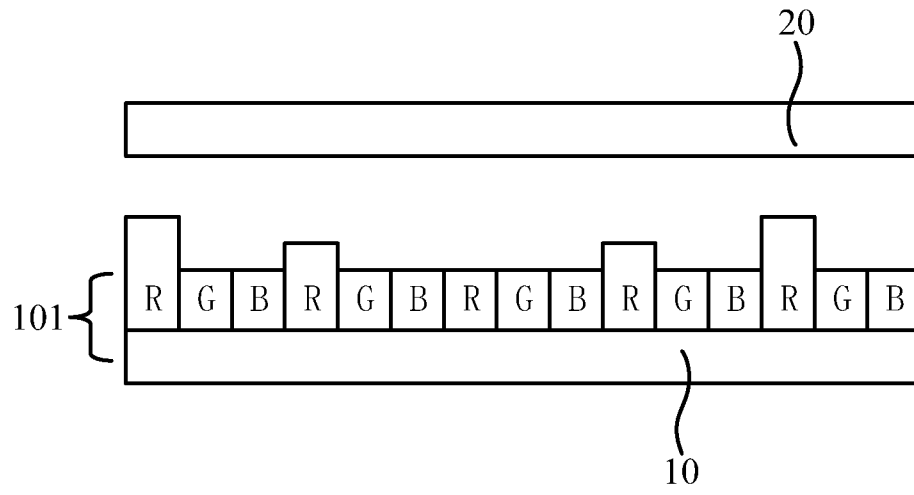


图 3

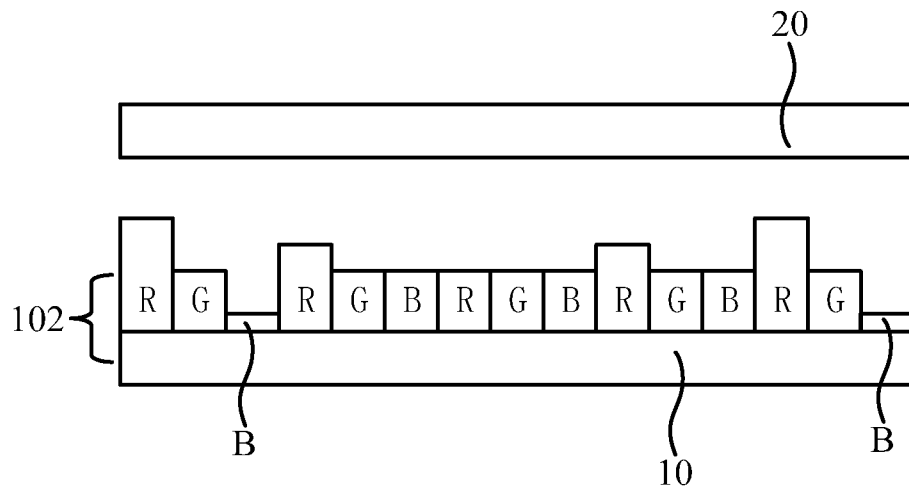


图 4

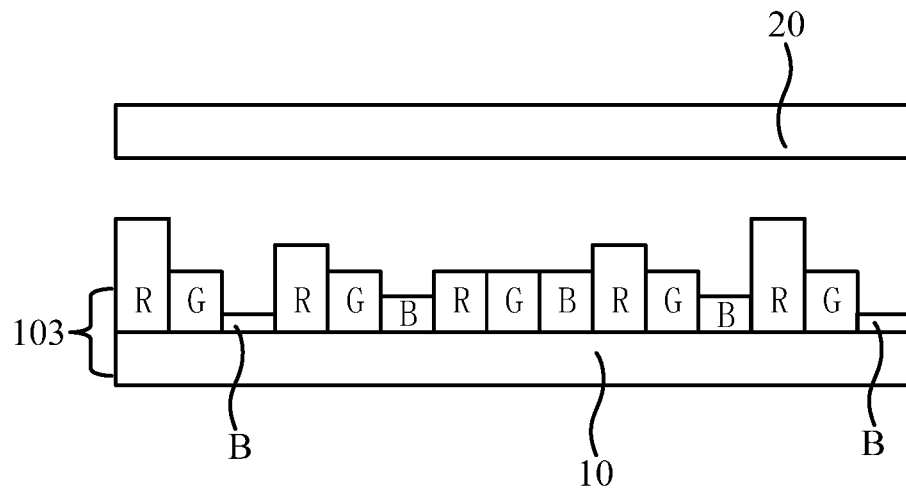


图 5

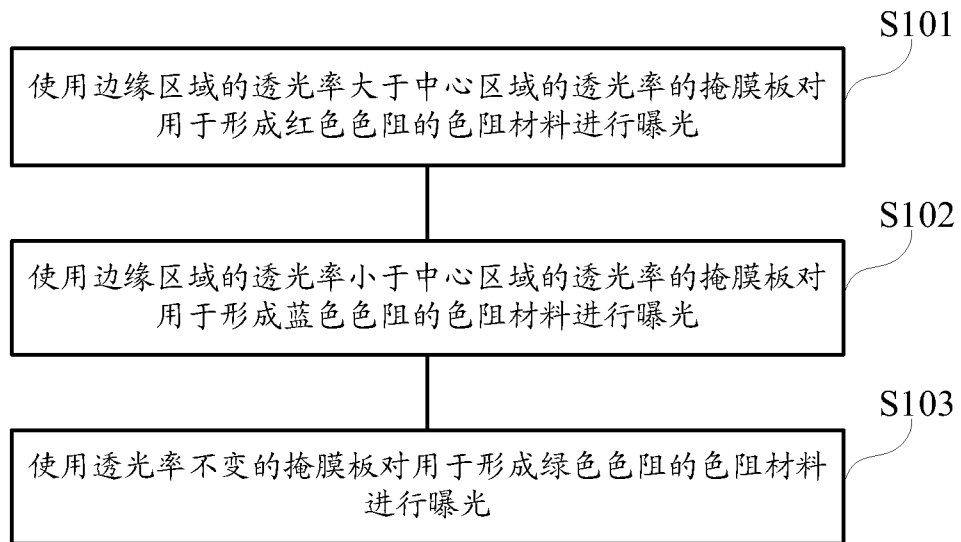


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/000033

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1335 (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)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: 基板, 红, 绿, 蓝, 兰, 色阻, 滤色, 红绿蓝, 厚, 薄, 高, 低, 色偏, 边缘, 边界, 中心, R, G, B, RGB, substrate, red, blue, thinner, thick+, filter, dispersive, edge, centre, center

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104777666 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 15 July 2015 (15.07.2015), description, paragraphs [0015]-[0016] and [0022]-[0041], and figure 1	6-7, 11-12
Y	CN 104777666 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 15 July 2015 (15.07.2015), description, paragraphs [0015]-[0016] and [0022]-[0041], and figure 1	13-14
Y	CN 1892261 A (LG. PHILIPS LCD CO., LTD.), 10 January 2007 (10.01.2007), description, page 7, paragraph 8	13-14
A	CN 101498802 A (CHIMEI INNOLUX CORPORATION), 05 August 2009 (05.08.2009), entire document	1-16
A	CN 101013224 A (AU OPTRONICS CORP.), 08 August 2007 (08.08.2007), entire document	1-16
A	US 2012274889 A1 (SHARP KABUSHIKI KAISHA), 01 November 2012 (01.11.2012), entire document	1-16
A	KR 20060000277 A (LG PHILIPS LCD CO., LTD.), 06 January 2006 (06.01.2006), entire document	1-16
A	JP 2002098826 A (CASIO COMPUTER CO., LTD.), 05 April 2002 (05.04.2002), entire document	1-16

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search
12 August 2017

Date of mailing of the international search report
29 August 2017

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

ZHANG, Miao
Telephone No. (86-10) 62414429

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/000033

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104777666 A	15 July 2015	US 2016341856 A1	24 November 2016
		WO 2016173022 A1	03 November 2016
CN 1892261 A	10 January 2007	JP 2007011325 A	18 January 2007
		KR 20070001390 A	04 January 2007
		KR 101263496 B1	13 May 2013
		CN 100426013 C	15 October 2008
		US 2007002218 A1	04 January 2007
		US 8173334 B2	08 May 2012
CN 101498802 A	05 August 2009	None	
CN 101013224 A	08 August 2007	CN 100445836 C	24 December 2008
US 2012274889 A1	01 November 2012	AU 2010344521 A1	02 August 2012
		MX 2012008149 A	03 August 2012
		MY 155206 A	30 September 2015
		WO 2011092914 A1	04 August 2011
		SG 182793 A1	27 September 2012
		AU 2010344521 B2	10 October 2013
KR 20060000277 A	06 January 2006	KR 101089097 B1	06 December 2011
JP 2002098826 A	05 April 2002	None	

<p>A. 主题的分类 G02F 1/1335(2006.01) i</p> <p>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</p>																													
<p>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</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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)) CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: 基板, 红, 绿, 蓝, 兰, 色阻, 滤色, 红绿蓝, 厚, 薄, 高, 低, 色偏, 边缘, 边界, 中心, R, G, B, RGB, substrate, red, blue, thinner, thick+, filter, dispersive, edge, centre, center</p>																													
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 104777666 A (武汉华星光电技术有限公司) 2015年 7月 15日 (2015 - 07 - 15) 说明书第[0015]-[0016], [0022]-[0041]段, 图1</td> <td>6-7, 11-12</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 104777666 A (武汉华星光电技术有限公司) 2015年 7月 15日 (2015 - 07 - 15) 说明书第[0015]-[0016], [0022]-[0041]段, 图1</td> <td>13-14</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 1892261 A (LG. 飞利浦LCD株式会社) 2007年 1月 10日 (2007 - 01 - 10) 说明书第7页第8段</td> <td>13-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101498802 A (奇美电子股份有限公司) 2009年 8月 5日 (2009 - 08 - 05) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101013224 A (友达光电股份有限公司) 2007年 8月 8日 (2007 - 08 - 08) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2012274889 A1 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) 2012年 11月 1日 (2012 - 11 - 01) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 20060000277 A (LG PHILIPS LCD CO., LTD.) 2006年 1月 6日 (2006 - 01 - 06) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2002098826 A (CASIO COMPUTER CO., LTD.) 2002年 4月 5日 (2002 - 04 - 05) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 104777666 A (武汉华星光电技术有限公司) 2015年 7月 15日 (2015 - 07 - 15) 说明书第[0015]-[0016], [0022]-[0041]段, 图1	6-7, 11-12	Y	CN 104777666 A (武汉华星光电技术有限公司) 2015年 7月 15日 (2015 - 07 - 15) 说明书第[0015]-[0016], [0022]-[0041]段, 图1	13-14	Y	CN 1892261 A (LG. 飞利浦LCD株式会社) 2007年 1月 10日 (2007 - 01 - 10) 说明书第7页第8段	13-14	A	CN 101498802 A (奇美电子股份有限公司) 2009年 8月 5日 (2009 - 08 - 05) 全文	1-16	A	CN 101013224 A (友达光电股份有限公司) 2007年 8月 8日 (2007 - 08 - 08) 全文	1-16	A	US 2012274889 A1 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) 2012年 11月 1日 (2012 - 11 - 01) 全文	1-16	A	KR 20060000277 A (LG PHILIPS LCD CO., LTD.) 2006年 1月 6日 (2006 - 01 - 06) 全文	1-16	A	JP 2002098826 A (CASIO COMPUTER CO., LTD.) 2002年 4月 5日 (2002 - 04 - 05) 全文	1-16
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																											
X	CN 104777666 A (武汉华星光电技术有限公司) 2015年 7月 15日 (2015 - 07 - 15) 说明书第[0015]-[0016], [0022]-[0041]段, 图1	6-7, 11-12																											
Y	CN 104777666 A (武汉华星光电技术有限公司) 2015年 7月 15日 (2015 - 07 - 15) 说明书第[0015]-[0016], [0022]-[0041]段, 图1	13-14																											
Y	CN 1892261 A (LG. 飞利浦LCD株式会社) 2007年 1月 10日 (2007 - 01 - 10) 说明书第7页第8段	13-14																											
A	CN 101498802 A (奇美电子股份有限公司) 2009年 8月 5日 (2009 - 08 - 05) 全文	1-16																											
A	CN 101013224 A (友达光电股份有限公司) 2007年 8月 8日 (2007 - 08 - 08) 全文	1-16																											
A	US 2012274889 A1 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) 2012年 11月 1日 (2012 - 11 - 01) 全文	1-16																											
A	KR 20060000277 A (LG PHILIPS LCD CO., LTD.) 2006年 1月 6日 (2006 - 01 - 06) 全文	1-16																											
A	JP 2002098826 A (CASIO COMPUTER CO., LTD.) 2002年 4月 5日 (2002 - 04 - 05) 全文	1-16																											
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																													
<p>* 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</p> <p>“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</p>																													
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																												
2017年 8月 12日	2017年 8月 29日																												
ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员																												
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	张苗																												
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62414429																												

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/000033

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	104777666	A	2015年 7月 15日	US	2016341856	A1	2016年 11月 24日
				WO	2016173022	A1	2016年 11月 3日
CN	1892261	A	2007年 1月 10日	JP	2007011325	A	2007年 1月 18日
				KR	20070001390	A	2007年 1月 4日
				KR	101263496	B1	2013年 5月 13日
				CN	100426013	C	2008年 10月 15日
				US	2007002218	A1	2007年 1月 4日
				US	8173334	B2	2012年 5月 8日
CN	101498802	A	2009年 8月 5日	无			
CN	101013224	A	2007年 8月 8日	CN	100445836	C	2008年 12月 24日
US	2012274889	A1	2012年 11月 1日	AU	2010344521	A1	2012年 8月 2日
				MX	2012008149	A	2012年 8月 3日
				MY	155206	A	2015年 9月 30日
				WO	2011092914	A1	2011年 8月 4日
				SG	182793	A1	2012年 9月 27日
				AU	2010344521	B2	2013年 10月 10日
KR	20060000277	A	2006年 1月 6日	KR	101089097	B1	2011年 12月 6日
JP	2002098826	A	2002年 4月 5日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)