

(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
2017年2月2日 (02.02.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/015988 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/1335 (2006.01) *G02B 5/30* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/086379
- (22) 国际申请日: 2015年8月7日 (07.08.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510442819.8 2015年7月24日 (24.07.2015) 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: 刘国和 (LIU, Guohe); 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深南大道 6021 号喜年中心 A 座 1709-1711, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, 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)。

[见续页]

(54) Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL AND MANUFACTURING METHOD FOR POLARIZER

(54) 发明名称: 一种液晶显示面板及偏光片的制作方法

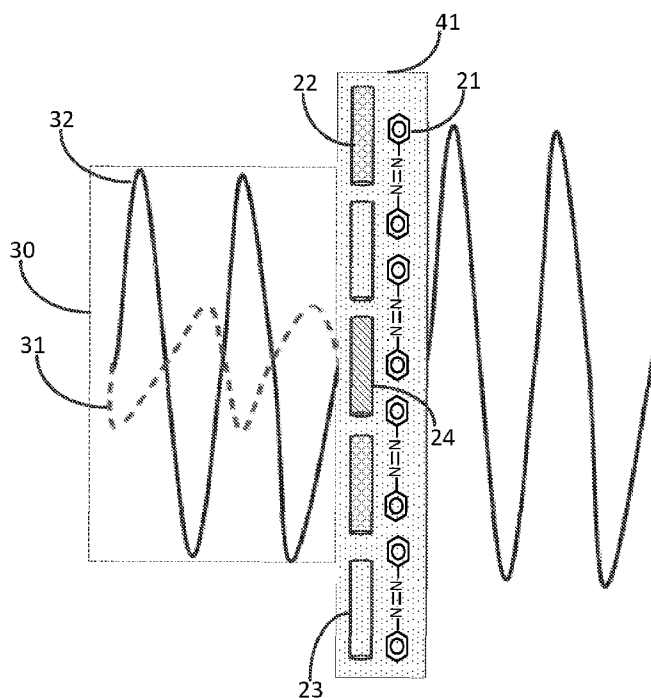


图 4

(57) Abstract: A liquid crystal display panel and a manufacturing method for a polarizer (41). The panel comprises: a first substrate; a second substrate; a liquid crystal layer, which is located between the first substrate and the second substrate; and a polarizer (41), which is located outside the first substrate or the second substrate. The polarizer (41) comprises a polarization layer (14), and quantum rods (22, 23, 24) are mixed in a raw material of the polarization layer (14) so as to form a mixed material. The quantum rods (22, 23, 24) are used for improving the light ray penetration rate of the polarizer (41).

(57) 摘要: 一种液晶显示面板及偏光片 (41) 的制作方法, 所述面板包括: 第一基板; 第二基板; 液晶层, 位于所述第一基板和所述第二基板之间; 以及偏光片 (41), 位于所述第一基板或所述第二基板的外侧, 所述偏光片 (41) 包括偏光层 (14), 在所述偏光层 (14) 的原始材料中混合有量子棒 (22, 23, 24), 以形成混合材料; 所述量子棒 (22, 23, 24) 用于提高所述偏光片 (41) 的光线穿透率。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

发明名称：一种液晶显示面板及偏光片的制作方法

技术领域

- [1] 本发明涉及液晶显示器技术领域，特别是涉及一种液晶显示面板及偏光片的制作方法。

背景技术

- [2] 偏光片是液晶显示面板中的重要组成部分，主要作用是使沿某一固定方向振动的光通过，而使其他方向振动的光被阻拦，从而控制光线的偏振方向。偏光片主要有染料系和碘系两大类，碘系偏光片相比于染料系偏光片具有高透过、高偏振度等优点，但由于碘分子结构在高温高湿时易受破坏，致使碘系偏光片的耐用性较差。染料系偏光片相比碘系偏光片具有更好的耐热耐湿性，但同其光线透过率较差，即使是碘系偏光片得最高光线透过率也只有42%左右。
- [3] 因此，有必要提供一种液晶显示面板及偏光片的制作方法，以解决现有技术所存在的问题。

对发明的公开

技术问题

- [4] 本发明的目的在于提供一种液晶显示面板及偏光片的制作方法，以解决现有偏光片透光率较差的技术问题。

问题的解决方案

技术解决方案

- [5] 为解决上述技术问题，本发明构造了一种偏光片的制作方法，其包括：
- [6] 将量子棒与偶氮染料的溶液按预设比例混合，以形成混合溶液；所述量子棒包括红光量子棒、绿光量子棒；
- [7] 采用湿式延伸工艺将经过表面处理后的偏光层浸泡在所述混合溶液中进行染色与拉伸；其中所述量子棒的拉伸与所述偶氮染料的拉伸是在同一制程中进行的；
- [8] 经过所述拉伸后，所述偶氮染料分子的长轴方向与所述量子棒的长轴方向偏转

至所述拉伸作用力的方向上；

[9] 其中所述偏光片包括偏光层，所述偶氮染料分子与所述量子棒都具有长轴。

[10] 在本发明的偏光片的制作方法中，所述量子棒还包括蓝光量子棒；

[11] 使用蓝色或者白色背光光源照射时，与第一方向垂直的光线被所述偶氮染料分子吸收，以使所述背光光源由非偏振光转换为偏振光，所述第一方向为所述偶氮染料分子的长轴方向；

[12] 所述量子棒使得与所述第一方向垂直的部分光线转换为与所述第一方向平行的光，以提高所述偏光片的光线穿透率；其中所述第一方向与所述量子棒的长轴方向平行。

[13] 在本发明的偏光片的制作方法中，使用蓝色背光光源照射时，与第一方向垂直的光线被所述偶氮染料分子吸收，以使所述背光光源由非偏振光转换为偏振光，所述第一方向为所述偶氮染料分子的长轴方向；

[14] 所述量子棒使得与所述第一方向垂直的部分光线转换为与所述第一方向平行的光，以提高所述偏光片的光线穿透率；其中所述第一方向与所述量子棒的长轴方向平行。

[15] 在本发明的偏光片的制作方法中，所述红光量子棒、所述绿光量子棒在所述蓝色背光光源的激发下，分别发出具有偏振方向的红色光与绿色光，并与所述蓝色背光混合后形成所述液晶显示面板进行彩色显示所需的光源。

[16] 为解决上述技术问题，本发明构造了一种液晶显示面板，其包括：

[17] 第一基板；

[18] 第二基板，与所述第一基板相对设置；

[19] 液晶层，位于所述第一基板和所述第二基板之间；以及

[20] 偏光片，位于所述第一基板或所述第二基板的外侧，所述偏光片包括偏光层，在所述偏光层的原始材料中混合有量子棒，以形成混合材料；其中所述量子棒用于提高所述偏光片的光线穿透率。

[21] 在本发明的液晶显示面板中，所述偏光层的混合材料中还混合有偶氮染料。

[22] 在本发明的液晶显示面板中，所述偏光片是通过对所述偏光层的混合材料进行染色与拉伸得到的，其中所述量子棒的拉伸与所述偶氮染料的拉伸是在同一制

程中进行的。

[23] 在本发明的液晶显示面板中，当所述偏光片的原始材料中混合有红光量子棒、绿光量子棒、蓝光量子棒时；所述偏光片所需的背光光源的颜色为蓝色或者白色。

[24] 在本发明的液晶显示面板中，当所述偏光片的原始材料中混合有红光量子棒、绿光量子棒时；所述偏光片所需的背光光源的颜色为蓝色。

[25] 本发明还提供一种偏光片的制作方法，其包括：

[26] 将量子棒与偶氮染料的溶液按预设比例混合，以形成混合溶液；

[27] 采用湿式延伸工艺将经过表面处理后的偏光层浸泡在所述混合溶液中进行染色与拉伸；

[28] 经过所述拉伸后，所述偶氮染料分子的长轴方向与所述量子棒的长轴方向偏转至所述拉伸作用力的方向上；

[29] 其中所述偏光片包括偏光层，所述偶氮染料分子与所述量子棒都具有长轴。

[30] 在本发明的偏光片的制作方法中，所述量子棒包括红光量子棒、绿光量子棒、蓝光量子棒；

[31] 使用蓝色或者白色背光光源照射时，与第一方向垂直的光线被所述偶氮染料分子吸收，以使所述背光光源由非偏振光转换为偏振光，所述第一方向为所述偶氮染料分子的长轴方向；

[32] 所述量子棒使得与所述第一方向垂直的部分光线转换为与所述第一方向平行的光，以提高所述偏光片的光线穿透率；其中所述第一方向与所述量子棒的长轴方向平行。

[33] 在本发明的偏光片的制作方法中，所述量子棒包括红光量子棒、绿光量子棒；

[34] 使用蓝色背光光源照射时，与第一方向垂直的光线被所述偶氮染料分子吸收，以使所述背光光源由非偏振光转换为偏振光，所述第一方向为所述偶氮染料分子的长轴方向；

[35] 所述量子棒使得与所述第一方向垂直的部分光线转换为与所述第一方向平行的光，以提高所述偏光片的光线穿透率；其中所述第一方向与所述量子棒的长轴方向平行。

[36] 在本发明的偏光片的制作方法中，所述红光量子棒、所述绿光量子棒在所述蓝色背光光源的激发下，分别发出具有偏振方向的红色光与绿色光，并与所述蓝色背光混合后形成所述液晶显示面板进行彩色显示所需的光源。

[37] 在本发明的偏光片的制作方法中，所述量子棒的拉伸与所述偶氮染料的拉伸是在同一制程中进行的。

[38] 在本发明的偏光片的制作方法中，所述第一基板为彩膜基板，所述第二基板为阵列基板。

发明的有益效果

有益效果

[39] 本发明的液晶显示面板及偏光片的制作方法，通过在偏光层的材料中混合量子棒，并利用量子棒光学各向异性，提高偏光片的穿透率，以及提高液晶显示面板的色饱和度和色域。

对附图的简要说明

附图说明

[40] 图1为本发明的偏光片的结构示意图；

[41] 图2为本发明的偶氮染料与量子棒在拉伸过程中的结构示意图；

[42] 图3为现有偏光片在背光光源照射时的示意图；

[43] 图4为本发明第一种结构的偏光片的在背光光源照射时的示意图；

[44] 图5为本发明第二种结构的偏光片的在背光光源照射时的示意图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

[45] 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。

[46] 请参照图1，图1为本发明的偏光片的结构示意图。

- [47] 本发明的液晶显示面板包括：第一基板、第二基板、液晶层、偏光片；所述第二基板与所述第一基板相对设置；所述液晶层位于所述第一基板和所述第二基板之间；以及所述偏光片位于所述第一基板或所述第二基板的外侧（远离液晶层的一侧）。
- [48] 所述第一基板譬如为彩膜基板、第二基板譬如为阵列基板，如图1所示，本发明的偏光片包括异型胶膜11、粘着层12、第一支持层13、偏光层14、第二支持层15、表面处理层16、保护膜17。在所述偏光层14的原始材料中混合有量子棒，其中所述偏光层14的原始材料可为聚乙烯醇；所述量子棒与聚乙烯醇形成混合材料；其中所述量子棒用于提高所述偏光片的光线穿透率。
- [49] 量子棒是一种由有限个半导体原子组成的纳米材料，与准零维量子点材料区别在于，量子棒在某一方向上的尺寸远大于其他两个方向，属于一维材料。量子棒结构上的各向异性造成了量子棒材料具有光学上的各向异性。光学各向异性是指量子棒的长轴方向对光的吸收、发射强度大于垂直于量子棒的长轴的方向的吸收、发射强度。因此在偏光片的原材料中加入量子棒，利用量子棒的光学各向异性特性，可有效提高液晶显示面板的穿透率，节省能源和成本。
- [50] 请参照图4，图4为本发明第一种结构的偏光片的在背光光源照射时的示意图；
- [51] 本发明第一种结构的偏光片的制作方法为以下：
- [52] S101、将量子棒与偶氮染料的溶液按预设比例混合，以形成混合溶液；所述量子棒包括红光量子棒22、蓝光量子棒23、绿光量子棒24；
- [53] S102、采用湿式延伸工艺将经过表面处理后的偏光层浸泡在所述混合溶液中进行染色与拉伸；
- [54] S103、经过所述拉伸后，所述偶氮染料的长轴方向与所述量子棒的长轴方向偏转至所述拉伸作用力的方向上；
- [55] 其中所述偶氮染料分子与所述量子棒都具有长轴，譬如图2所示，所述拉伸作用力的方向譬如为横向，经过所述拉伸后，所述偶氮染料分子21和所述量子棒22-24的长轴与沿横向排列。
- [56] S104、使用蓝色或者背光光源照射时，与第一方向垂直的光线被所述偶氮染料分子吸收，以使所述背光光源由非偏振光转换为偏振光，所述第一方向为所述

偶氮染料分子的长轴方向；

[57] 如图3所示，背光光源30包括与所述偶氮染料分子21的长轴方向垂直的光31，以及与所述偶氮染料分子21的长轴方向平行的光线32；图3左侧表示照射在偏光片上的背光光源的光线，图3右侧表示经过偏光片处理以后的光线。在偏光片20中只有偶氮染料时，由于偶氮染料具有二向色性，被拉伸后的偶氮染料分子21吸收了与所述偶氮染料分子21的长轴方向垂直的光31，而与所述偶氮染料分子21的长轴方向平行的光线32不被吸收。

[58] S105、所述量子棒使得与所述第一方向垂直的部分光线转换为与所述第一方向平行的光，以提高所述偏光片的光线穿透率；其中所述第一方向与所述量子棒的长轴方向平行。

[59] 如图4所示，而本发明的偏光片41还混合有量子棒22-24。在步骤S104的基础上，所述量子棒使得与所述偶氮染料分子21的长轴方向垂直的部分光31转换为与所述偶氮染料分子21的长轴方向平行的光线，经过背光光源的光线经过所述偏光片的处理后，出射的光线如图4右侧部分所示。

[60] 对比图3和图4，由于现有偏光片仅有所述偶氮染料，因此使得垂直方向的光被吸收，透过偏光层的光线强度会大幅减弱；而本发明的偏光片中，具体在所述偏光层中还加入有量子棒，使得原本被吸收的部分光线转换为可以透过偏光片的光线，光线强度增强，因此提高了面板的穿透率。

[61] 由于本发明的量子棒包括三种颜色的量子棒，因此背光光源的颜色可以为蓝色或者白色，在背光光源的激发下，可以产生3色光，能够满足所述液晶显示面板进行彩色显示所需的光源。由于多种光谱量子棒的加入，还能重新调整背光光源的频谱分布，从而提高液晶显示面板的色饱和度与色域。

[62] 请参照图5，图5为本发明第二种结构的偏光片的在背光光源照射时的示意图；

[63] 本发明第二种结构的偏光片的制作方法为以下：

[64] S201、将量子棒与偶氮染料的溶液按预设比例混合，以形成混合溶液；所述量子棒包括红光量子棒22、绿光量子棒24；

[65] S202、采用湿式延伸工艺将经过表面处理后的偏光层42浸泡在所述混合溶液中进行染色与拉伸；

- [66] S203、经过所述拉伸后，所述偶氮染料的长轴方向与所述量子棒的长轴方向偏转至所述拉伸作用力的方向上；
- [67] 其中所述偶氮染料分子与所述量子棒都具有长轴，譬如图2所示，所述拉伸作用力的方向譬如为横向，经过所述拉伸后，所述偶氮染料分子21和所述量子棒22-24的长轴与沿横向排列。
- [68] S204、使用蓝色或者背光光源照射时，与第一方向垂直的光线被所述偶氮染料分子吸收，以使所述背光光源由非偏振光转换为偏振光，所述第一方向为所述偶氮染料分子的长轴方向；
- [69] 如图3所示，背光光源30包括与所述偶氮染料分子21的长轴方向垂直的光31，以及与所述偶氮染料分子21的长轴方向平行的光线32；图3左侧表示照射在偏光片上的背光光源的光线，图3右侧表示经过偏光片处理以后的光线。如图3所示，在偏光片20中只有偶氮染料时，由偶氮染料具有二向色性，被拉伸后的偶氮染料分子21吸收了与所述偶氮染料分子21的长轴方向垂直的光31，而与所述偶氮染料分子21的长轴方向平行的光线32不被吸收。
- [70] S205、所述量子棒使得与所述第一方向垂直的部分光线转换为与所述第一方向平行的光，以提高所述偏光片的光线穿透率；其中所述第一方向与所述量子棒的长轴方向平行。
- [71] 如图5所示，而本发明的偏光片41还混合有量子棒22、24。在步骤S204的基础上，所述量子棒使得与所述偶氮染料分子21的长轴方向垂直的部分光31转换为与所述偶氮染料分子21的长轴方向平行的光线，经过背光光源的光线经过所述偏光片的处理后，出射的光线如图5右侧部分所示。
- [72] 对比图3和图5，由于现有偏光片仅有所述偶氮染料，因此使得垂直方向的光被吸收，透过偏光层的光线强度会大幅减弱；而本发明的偏光片中，具体在所述偏光层中还加入有量子棒，使得原本被吸收的部分光线转换为可以透过偏光片的光线，光线强度增强，因此提高了面板的穿透率。
- [73] 由于本发明的量子棒包括二种颜色的量子棒，因此背光光源的颜色可以为蓝色，所述红光量子棒、所述绿光量子棒在蓝色背光光源的激发下分别发出具有偏振方向的红色光与绿色光，并与所述蓝色背光混合后形成所述液晶显示面板进

行彩色显示所需的光源。由于多种光谱量子棒的加入，还能重新调整背光光源的频谱分布，从而提高液晶显示面板的色饱和度与色域。

[74] 优选地，在所述偏光层的混合材料中还混合有偶氮染料。所述偶氮染料能够使所述偏光片将背光光源由非偏振光转换为偏振光。

[75] 优选地，所述偏光片是通过对所述偏光层的混合材料进行染色与拉伸得到的，其中所述量子棒的拉伸与所述偶氮染料的拉伸是在同一制程中进行的。而现有的量子棒的拉伸与偶氮染料的拉伸是在不同的制程中进行的，本发明通过将上述过程在同一制程中进行，可以简化制程程序，节省生产成本。

[76] 优选地，当所述偏光片的原始材料中混合有红光量子棒、绿光量子棒、蓝光量子棒时；所述偏光片所需的背光光源的颜色为蓝色或者白色。

[77] 优选地，当所述偏光片的原始材料中混合有红光量子棒、绿光量子棒时；所述偏光片所需的背光光源的颜色为蓝色。

[78] 本发明的液晶显示面板及偏光片的制作方法，通过在偏光层的材料中混合量子棒，利用量子棒光学各向异性，提高偏光片的穿透率，以及提高液晶显示面板的色饱和度和色域。

[79] 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

- [权利要求 1] 一种偏光片的制作方法，其包括：
- 将量子棒与偶氮染料的溶液按预设比例混合，以形成混合溶液；
- 所述量子棒包括红光量子棒、绿光量子棒；
- 采用湿式延伸工艺将经过表面处理后的偏光层浸泡在所述混合溶液中进行染色与拉伸；其中所述量子棒的拉伸与所述偶氮染料的拉伸是在同一制程中进行的；
- 经过所述拉伸后，所述偶氮染料分子的长轴方向与所述量子棒的长轴方向偏转至所述拉伸作用力的方向上；
- 其中所述偏光片包括偏光层，所述偶氮染料分子与所述量子棒都具有长轴。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的偏光片的制作方法，其中所述量子棒还包括蓝光量子棒；
- 使用蓝色或者白色背光光源照射时，与第一方向垂直的光线被所述偶氮染料分子吸收，以使所述背光光源由非偏振光转换为偏振光，所述第一方向为所述偶氮染料分子的长轴方向；
- 所述量子棒使得与所述第一方向垂直的部分光线转换为与所述第一方向平行的光，以提高所述偏光片的光线穿透率；其中所述第一方向与所述量子棒的长轴方向平行。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的偏光片的制作方法，其中
- 使用蓝色背光光源照射时，与第一方向垂直的光线被所述偶氮染料分子吸收，以使所述背光光源由非偏振光转换为偏振光，所述第一方向为所述偶氮染料分子的长轴方向；
- 所述量子棒使得与所述第一方向垂直的部分光线转换为与所述第一方向平行的光，以提高所述偏光片的光线穿透率；其中所述第一方向与所述量子棒的长轴方向平行。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的偏光片的制作方法，其中
- 所述红光量子棒、所述绿光量子棒在所述蓝色背光光源的激发下

，分别发出具有偏振方向的红色光与绿色光，并与所述蓝色背光混合后形成所述液晶显示面板进行彩色显示所需的光源。

[权利要求 5]

一种液晶显示面板，其包括：

第一基板；

第二基板，与所述第一基板相对设置；

液晶层，位于所述第一基板和所述第二基板之间；以及

偏光片，位于所述第一基板或所述第二基板的外侧，所述偏光片包括偏光层，在所述偏光层的原始材料中混合有量子棒，以形成混合材料；其中所述量子棒用于提高所述偏光片的光线穿透率。

[权利要求 6]

根据权利要求5所述的液晶显示面板，其中所述偏光层的混合材料中还混合有偶氮染料。

[权利要求 7]

根据权利要求6所述的液晶显示面板，其中所述偏光片是通过对所述偏光层的混合材料进行染色与拉伸得到的，其中所述量子棒的拉伸与所述偶氮染料的拉伸是在同一制程中进行的。

[权利要求 8]

根据权利要求5所述的液晶显示面板，其中当所述偏光片的原始材料中混合有红光量子棒、绿光量子棒、蓝光量子棒时；所述偏光片所需的背光光源的颜色为蓝色或者白色。

[权利要求 9]

根据权利要求5所述的液晶显示面板，其中当所述偏光片的原始材料中混合有红光量子棒、绿光量子棒时；所述偏光片所需的背光光源的颜色为蓝色。

[权利要求 10]

一种偏光片的制作方法，其包括：

将量子棒与偶氮染料的溶液按预设比例混合，以形成混合溶液；

采用湿式延伸工艺将经过表面处理后的偏光层浸泡在所述混合溶液中进行染色与拉伸；

经过所述拉伸后，所述偶氮染料分子的长轴方向与所述量子棒的长轴方向偏转至所述拉伸作用力的方向上；

其中所述偏光片包括偏光层，所述偶氮染料分子与所述量子棒都具有长轴。

- [权利要求 11] 根据权利要求10所述的偏光片的制作方法，其中所述量子棒包括红光量子棒、绿光量子棒、蓝光量子棒；
使用蓝色或者白色背光光源照射时，与第一方向垂直的光线被所述偶氮染料分子吸收，以使所述背光光源由非偏振光转换为偏振光，所述第一方向为所述偶氮染料分子的长轴方向；
所述量子棒使得与所述第一方向垂直的部分光线转换为与所述第一方向平行的光，以提高所述偏光片的光线穿透率；其中所述第一方向与所述量子棒的长轴方向平行。
- [权利要求 12] 根据权利要求10所述的偏光片的制作方法，其中
所述量子棒包括红光量子棒、绿光量子棒；
使用蓝色背光光源照射时，与第一方向垂直的光线被所述偶氮染料分子吸收，以使所述背光光源由非偏振光转换为偏振光，所述第一方向为所述偶氮染料分子的长轴方向；
所述量子棒使得与所述第一方向垂直的部分光线转换为与所述第一方向平行的光，以提高所述偏光片的光线穿透率；其中所述第一方向与所述量子棒的长轴方向平行。
- [权利要求 13] 根据权利要求12所述的偏光片的制作方法，其中
所述红光量子棒、所述绿光量子棒在所述蓝色背光光源的激发下，分别发出具有偏振方向的红色光与绿色光，并与所述蓝色背光混合后形成所述液晶显示面板进行彩色显示所需的光源。
- [权利要求 14] 根据权利要求10所述的偏光片的制作方法，其中
所述量子棒的拉伸与所述偶氮染料的拉伸是在同一制程中进行的。
- [权利要求 15] 根据权利要求10所述的偏光片的制作方法，其中
所述第一基板为彩膜基板，所述第二基板为阵列基板。

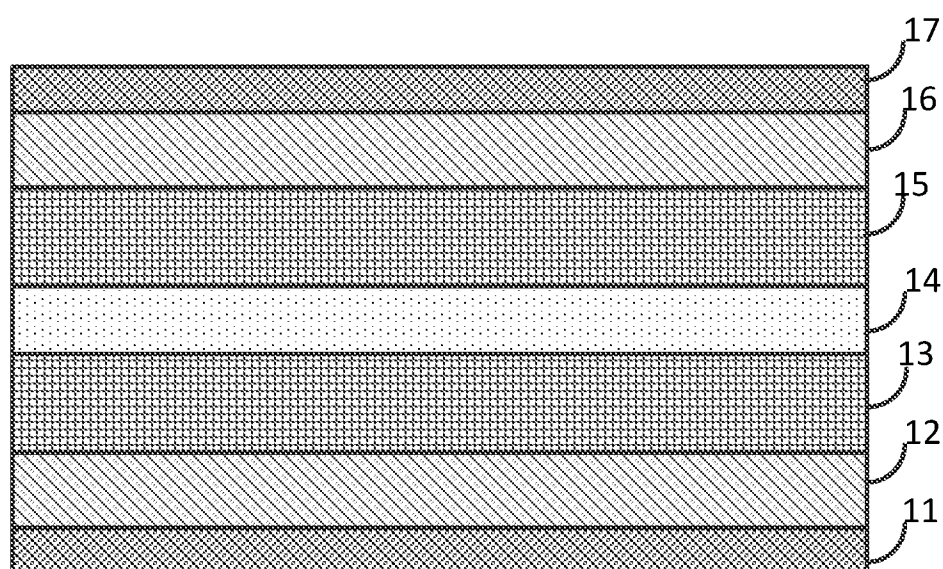


图 1

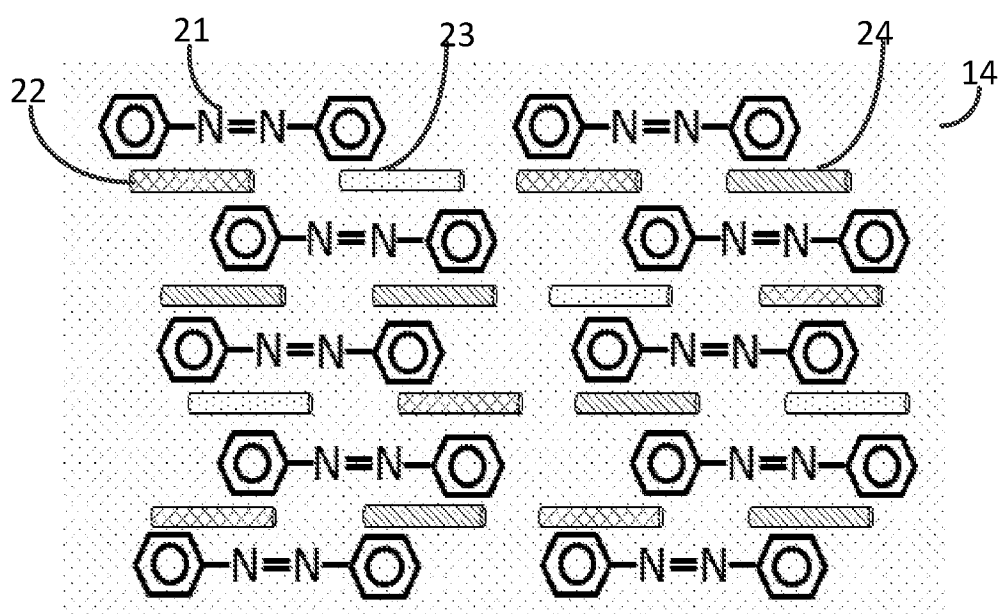


图 2

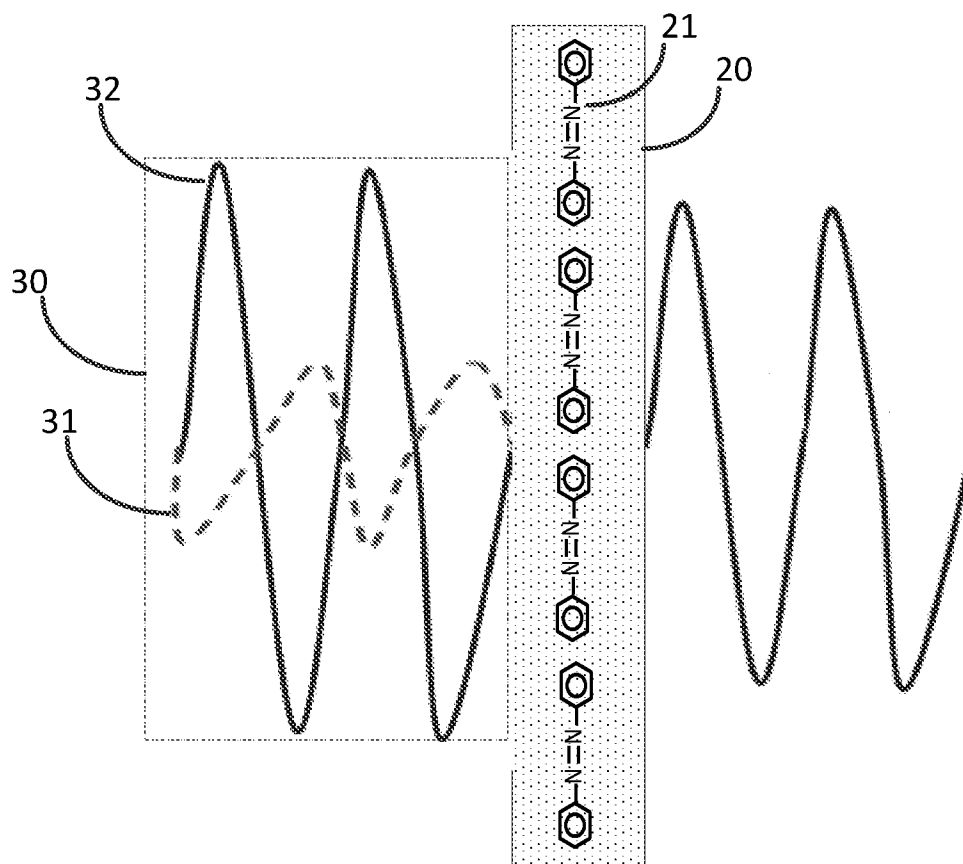


图 3

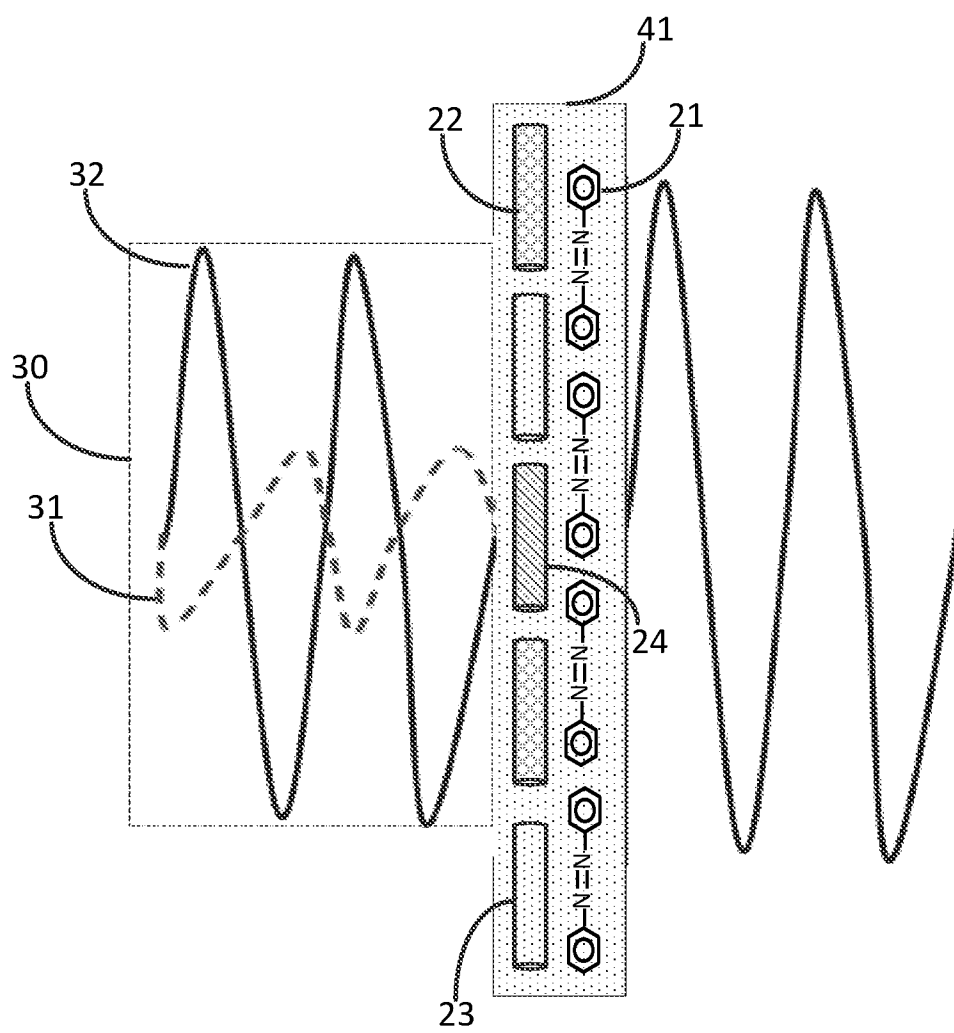


图 4

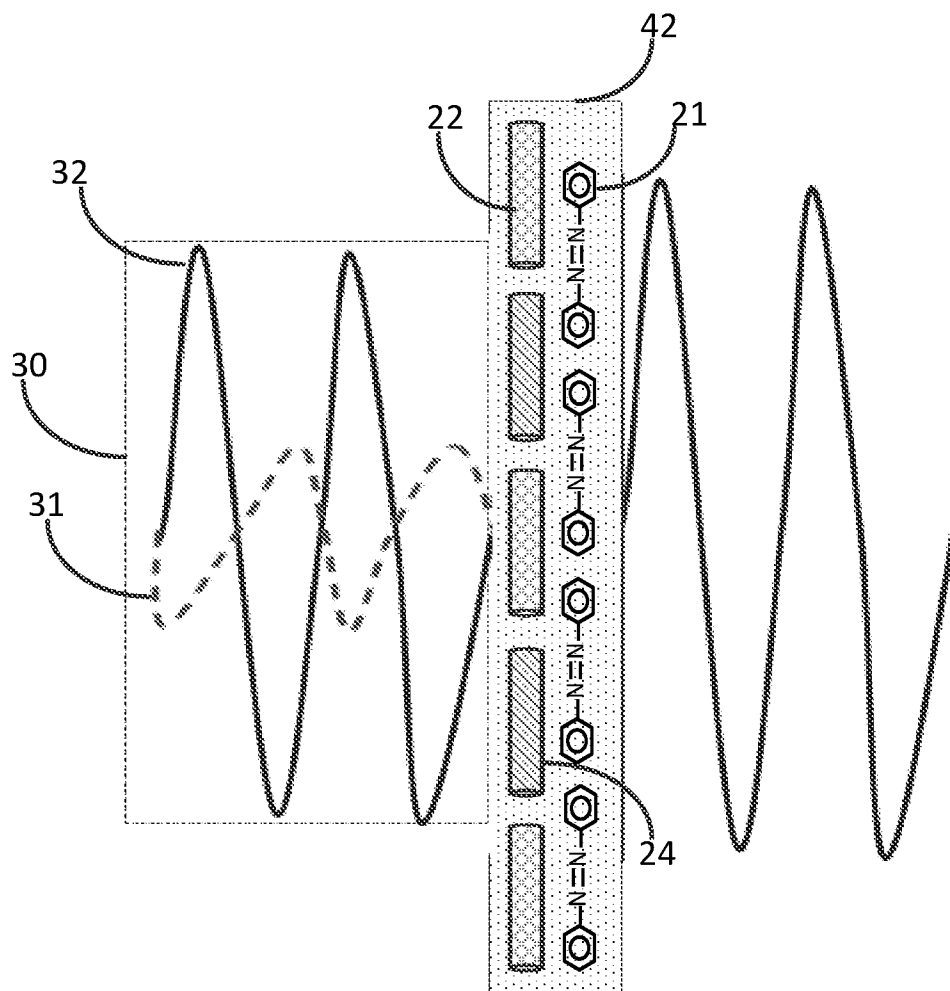


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/086379

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1335 (2006.01) i; G02B 5/30 (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 1/-; G02B 5/-

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)

CNKI, googlescholar, CNPAT, WPI, EPODOC: QUANTUM ROD?, DYES+, AZO, quantum, filter?

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103091892 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 08 May 2013 (08.05.2013) description, paragraphs [0032], [0033], [0038], [0045], [0046], [0071] and [0072], figures 1 and 3	5-7, 9, 15
X	CN 103135281 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 05 June 2013 (05.06.2013) description, paragraphs [0032], [0033], [0038], [0045], [0046], [0071] and [0072], figures 1 and 3	5-7, 9, 15
Y	CN 103091892 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 08 May 2013 (08.05.2013) description, paragraphs [0032], [0033], [0038], [0045], [0046], [0071] and [0072], figures 1 and 3	1-4, 8, 10-14
Y	CN 101571652 A (HALATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 November 2009 (04.11.2009) description, page 6, the fifth paragraph	1-4, 8, 10-14
A	US 2015009440 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 08 January 2015 (08.01.2015) the whole document	1-15
A	CN 104749680 A (BENQ MATERIALS CO., LTD. et al.) 01 July 2015 (01.07.2015) 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 23 March 2016	Date of mailing of the international search report 22 April 2016
--	---

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 LI, Suning Telephone No. (86-10) 61648486
---	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2015/086379

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 104749680 A (BENQ MATERIALS CO., LTD. et al.) 01 July 2015 (01.07.2015) the whole document	1-15
A	CN 104880741 A (BENQ MATERIALS CO., LTD. et al.) 02 September 2015 (02.09.2015) the whole document	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/086379

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103091892 A	08 May 2013	US 9146420 B2	29 September 2015
		KR 20130046495 A	08 May 2013
		US 2013107170 A1	02 May 2013
		CN 103091892 B	16 December 2015
CN 103135281 A	05 June 2013	US 9104062 B2	11 August 2015
		US 2013135558 A1	30 May 2013
		KR 20130059222 A	05 June 2013
		CN 103135281 B	10 February 2016
CN 101571652 A	04 November 2009	CN 101571652 B	04 July 2012
US 2015009440 A1	08 January 2015	KR 20150004225 A	12 January 2015
CN 104749680 A	01 July 2015	None	
CN 104749680 A	01 July 2015	None	
CN 104880741 A	02 September 2015	None	

A. 主题的分类 G02F 1/1335(2006.01)i; G02B 5/30(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) G02F1/-; G02B5/- 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)) CNKI, googlescholar, CNPAT, WPI, EPODOC: QUANTUM ROD?, 染料, DYES+, QUANTUM-ROD?, 量子棒, AZO, 偶氮, 偏光, 滤光, quantum, 染色, filter?, 量子		
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 103091892 A (乐金显示有限公司) 2013年 5月 8日 (2013 - 05 - 08) 说明书0032-0033, 0038, 0045-0046, 0071-0072段, 附图1, 3	5-7, 9, 15
X	CN 103135281 A (乐金显示有限公司) 2013年 6月 5日 (2013 - 06 - 05) 说明书0033-0034, 0039, 0046-0047, 0072-0073段, 附图1, 3	5-7, 9, 15
Y	CN 103091892 A (乐金显示有限公司) 2013年 5月 8日 (2013 - 05 - 08) 说明书0032-0033, 0038, 0045-0046, 0071-0072段, 附图1, 3	1-4, 8, 10-14
Y	CN 101571652 A (汉朗科技北京有限责任公司) 2009年 11月 4日 (2009 - 11 - 04) 说明书第6页第5段	1-4, 8, 10-14
A	US 2015009440 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2015年 1月 8日 (2015 - 01 - 08) 全文	1-15
A	CN 104749680 A (明基材料有限公司 等) 2015年 7月 1日 (2015 - 07 - 01) 全文	1-15
A	CN 104749681 A (明基材料有限公司 等) 2015年 7月 1日 (2015 - 07 - 01) 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 2016年 3月 23日		国际检索报告邮寄日期 2016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 传真号 (86-10)62019451		授权官员 李苏宁 电话号码 (86-10)61648486

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 104880741 A (明基材料有限公司 等) 2015年 9月 2日 (2015 - 09 - 02) 全文	1-15

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/086379

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	103091892	A	2013年 5月 8日	US	9146420	B2	2015年 9月 29日
				KR	20130046495	A	2013年 5月 8日
				US	2013107170	A1	2013年 5月 2日
				CN	103091892	B	2015年 12月 16日
CN	103135281	A	2013年 6月 5日	US	9104062	B2	2015年 8月 11日
				US	2013135558	A1	2013年 5月 30日
				KR	20130059222	A	2013年 6月 5日
				CN	103135281	B	2016年 2月 10日
CN	101571652	A	2009年 11月 4日	CN	101571652	B	2012年 7月 4日
US	2015009440	A1	2015年 1月 8日	KR	20150004225	A	2015年 1月 12日
CN	104749680	A	2015年 7月 1日	无			
CN	104749681	A	2015年 7月 1日	无			
CN	104880741	A	2015年 9月 2日	无			