



本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种液晶显示装置及其制作方法。液晶显示装置通过设置量子棒取向层(2)对量子棒层(3)进行平行配向，配向好的量子棒层(3)能够取代传统的下偏光板。液晶显示装置的制作方法，采用倾斜蒸镀工艺制备出量子棒取向层(2)，量子棒取向层(2)上形成有多条平行排列且延伸方向与上偏光板(7)的穿透轴方向垂直的沟槽(21)，再于量子棒取向层(2)上制备量子棒层(3)，制得的量子棒层(3)中的多个量子棒(31)的长轴方向与沟槽(21)的延伸方向平行，即量子棒层(3)平行配向，配向好的量子棒层(3)能够取代传统的下偏光板，从而能够提高光线穿透率及背光利用率，增加显示亮度，节约生产成本。

液晶显示装置及其制作方法

技术领域

本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种液晶显示装置及其制作方法。

5

背景技术

液晶显示装置（Liquid Crystal Display, LCD）具有机身薄、省电、无辐射等众多优点，得到了广泛的应用，如：液晶电视、移动电话、个人数字助理（PDA）、数字相机、计算机屏幕或笔记本电脑屏幕等，在平板显示领域中占主导地位。

10

现有市场上的液晶显示装置大部分为背光型液晶显示装置，其包括液晶显示面板及背光模组，液晶显示面板本身并不发光，需将背光模组的光线折射出来产生画面。传统的液晶显示面板一般包括：阵列基板、与阵列基板相对贴合设置的彩膜基板及设于阵列基板与彩膜基板之间的液晶层，所述阵列基板上贴附有下列偏光板，所述彩膜基板上贴附有下列偏光板。偏光板是一种由多层高分子材料复合而成的具有产生偏振光功能的光学薄膜，作用是将不具偏振性的自然光转化为偏振光，实现光路的穿透与阻挡，以达到显示的目的。

15

针对现有的液晶显示装置，上、下两层偏光板对背光源的透光度理论上仅能达 50% 以下，光线再经过液晶面板的电极层、彩色滤光片、液晶层及玻璃基板等结构后，使用者实际可见的显示亮度，则仅剩下背光源所发出光线亮度的 10% 以下，光线的穿透率及背光源的利用率相当低。

20

量子棒（Quantum Rod, QR）和量子点（Quantum Dot, QD）一样，具有纳米尺寸。由于电子和空穴被量子限域，连续的能带结构变成具有分子特性的分立能级结构，受激后可以发生荧光。通过改变量子棒的尺寸，可以激发出不同波段的光。量子棒受激发时可以发出偏振光的特性，是其一大特性。量子棒为纳米级半导体材料，形状属于一维结构，其长轴方向可吸收非偏振光线后激发出比原入射光源波长较长的偏振光线，且因内部量子效率高，故背光源的光线可大量转换为偏振光，经过调整量子棒的长轴取向方向，量子棒所激发的偏振光可易于通过液晶面板上的偏光板的穿透轴。

25

30

一般蒸镀指的是将蒸发源垂直于基板表面即在基板的法线方向上进行蒸镀，而倾斜蒸镀指的是将氧化硅（SiO_x）等无机材料在与基板的法线方

向成某个角度的方向上进行蒸镀的工艺。请参阅图 1，基板 100 竖直放置，无机蒸发源 200 设于基板 100 的斜下方，使得蒸发束与基板 100 的表面形成一个夹角，角度为 θ ，该夹角即为蒸镀角。请参阅图 2，通过倾斜蒸镀能够形成多条沟槽倾斜排列的取向膜 300，通过控制蒸镀角的大小可以改变形成的取向膜的配向方向，如图 3 所示，当蒸镀角在 20 度至 45 度时，可以实现平行配向。

发明内容

10 本发明的目的在于提供一种液晶显示装置，能够提高光线穿透率及背光利用率，增加显示亮度，节约生产成本。

本发明的目的还在于一种液晶显示装置的制作方法，能够提高光线穿透率及背光利用率，增加显示亮度，节约生产成本。

为实现上述目的，本发明提供了一种液晶显示装置，包括液晶显示面板、及设于所述液晶显示面板下方的背光源；

15 所述液晶显示面板包括下基板、设于所述下基板上的量子棒取向层、设于所述量子棒取向层上的量子棒层、与所述下基板相对设置的上基板、设于所述上基板远离所述下基板一侧的上偏光板、于所述下基板靠近所述上基板一侧设于所述量子棒层上的第一液晶配向层、设于所述上基板靠近所述下基板一侧的第二液晶配向层、及夹设于所述第一液晶配向层与第二液晶配向层之间的液晶层；

所述量子棒取向层具有多条平行排列且延伸方向与上偏光板的穿透轴方向垂直的沟槽；

所述量子棒层包括多个量子棒，所述多个量子棒的长轴方向均与所述沟槽的延伸方向平行。

25 所述量子棒取向层采用倾斜蒸镀工艺制备，材料为氧化硅。

所述倾斜蒸镀工艺的蒸镀角为 20 度至 45 度。

所述背光源为紫外光背光源；

所述多个量子棒按照不同尺寸分布，以分别对应激发出红色偏振光、绿色偏振光、及蓝色偏振光。

30 所述背光源为蓝光背光源；

所述多个量子棒按照不同尺寸分布，以分别对应激发出红色偏振光、及绿色偏振光。

本发明还提供一种液晶显示装置的制作方法，包括如下步骤：

步骤 1、提供一下基板，在所述下基板的表面上通过倾斜蒸镀工艺制备

出量子棒取向层，所述量子棒取向层上形成有多条平行排列的沟槽；

步骤 2、在所述量子棒取向层上涂布量子棒溶液，形成量子棒层，所述量子棒层包括多个量子棒，所述多个量子棒在量子棒取向层的作用下平行配向，从而所述多个量子棒的长轴方向均与所述沟槽的延伸方向平行；

5 步骤 3、在所述量子棒层上制备第一液晶配向层；

步骤 4、提供一上基板，在所述上基板的一侧制备第二液晶配向层；

步骤 5、组立所述下、上基板，使所述第一液晶配向层与第二液晶配向层相对设置，并在所述第一液晶配向层与第二液晶配向层之间灌入液晶，形成液晶层；

10 步骤 6、在所述上基板远离下基板的一侧贴附上偏光板，所述上偏光板的穿透轴方向与所述沟槽的延伸方向垂直，制得液晶显示面板；

步骤 7、在所述液晶显示面板下设置背光源，制得液晶显示装置。

所述步骤 1 中倾斜蒸镀工艺的蒸镀角为 20 度至 45 度，所述量子棒取向层的材料为氧化硅。

15 所述步骤 2 通过在量子棒上涂覆三正辛基氧化磷溶剂，并将涂覆有三正辛基氧化磷溶剂的量子棒均匀分散于甲苯溶剂中制得量子棒溶液。

所述步骤 2 中的多个量子棒按照不同尺寸分布，以分别对应激发出红色偏振光、绿色偏振光、及蓝色偏振光；所述步骤 7 中设置的背光源为紫外光背光源。

20 所述步骤 2 中的多个量子棒按照不同尺寸分布，以分别对应激发出红色偏振光、及绿色偏振光；所述步骤 7 中设置的背光源为蓝光背光源。

本发明还提供一种液晶显示装置，包括液晶显示面板、及设于所述液晶显示面板下方的背光源；

25 所述液晶显示面板包括下基板、设于所述下基板上的量子棒取向层、设于所述量子棒取向层上的量子棒层、与所述下基板相对设置的上基板、设于所述上基板远离所述下基板一侧的上偏光板、于所述下基板靠近所述上基板一侧设于所述量子棒层上的第一液晶配向层、设于所述上基板靠近所述下基板一侧的第二液晶配向层、及夹设于所述第一液晶配向层与第二液晶配向层之间的液晶层；

30 所述量子棒取向层具有多条平行排列且延伸方向与上偏光板的穿透轴方向垂直的沟槽；

所述量子棒层包括多个量子棒，所述多个量子棒的长轴方向均与所述沟槽的延伸方向平行；

其中，所述量子棒取向层采用倾斜蒸镀工艺制备，材料为氧化硅；

其中，所述倾斜蒸镀工艺的蒸镀角为 20 度至 45 度；

其中，所述背光源为紫外光背光源；

所述多个量子棒按照不同尺寸分布，以分别对应激发出红色偏振光、绿色偏振光、及蓝色偏振光。

- 5 本发明的有益效果：本发明提供的一种液晶显示装置，通过设置量子棒取向层对量子棒层进行平行配向，配向好的量子棒层能够取代传统的下偏光板，从而能够提高光线穿透率及背光利用率，增加显示亮度，节约生产成本。本发明提供的一种液晶显示装置的制作方法，采用大角度下的倾斜蒸镀工艺制备出量子棒取向层，所述量子棒取向层上形成有多条平行排列且延伸方向与上偏光板的穿透轴方向垂直的沟槽，再利用空间排挤效应于所述量子棒取向层上制备量子棒层，制得的量子棒层中的多个量子棒的长轴方向与所述沟槽的延伸方向平行，即量子棒层平行配向，该配向好的量子棒层能够取代传统的下偏光板，从而能够提高光线穿透率及背光利用率，增加显示亮度，节约生产成本。
- 10

15

附图说明

为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容，请参阅以下有关本发明的详细说明与附图，然而附图仅提供参考与说明用，并非用来对本发明加以限制。

20

附图中，

图 1 为倾斜蒸镀的原理示意图；

图 2 为通过倾斜蒸镀获得的取向膜的示意图；

图 3 为通过蒸镀角在 20 度至 45 度之间的倾斜蒸镀获得的取向膜的示意图；

25

图 4 为本发明的液晶显示装置的结构示意图；

图 5 为本发明的液晶显示装置的光路偏振方向示意图；

图 6 为本发明的液晶显示装置的制作方法的流程图。

具体实施方式

30

为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

请同时参阅图 4 与图 5，本发明首先提供一种液晶显示装置，包括液晶显示面板 10 及设于所述液晶显示面板 10 下方的背光源 20。

所述液晶显示面板 10 包括下基板 1、设于所述下基板 1 上的量子棒取

向层 2、设于所述量子棒取向层 2 上的量子棒层 3、与所述下基板 1 相对设置的上基板 6、设于所述上基板 6 远离所述下基板 1 一侧的上偏光板 7、于所述下基板 1 靠近所述上基板 6 一侧设于所述量子棒层 3 上的第一液晶配向层 41、设于所述上基板 6 靠近所述下基板 1 一侧的第二液晶配向层 42、
5 及夹设于所述第一液晶配向层 41 与第二液晶配向层 42 之间的液晶层 5。所述量子棒取向层 2 具有多条平行排列且延伸方向与上偏光板 7 的穿透轴方向垂直的纳米级别的沟槽 21。

所述量子棒层 3 包括多个量子棒 21，所述多个量子棒 21 的长轴方向均与所述沟槽 21 的延伸方向平行，即所述量子棒层 3 在量子棒取向层 2 的作用下实现了平行配向。
10

具体地，所述下基板 1 与上基板 6 的其中之一为阵列基板，另一个为彩膜基板。阵列基板及彩膜基板的具体结构为现有技术，此处不进行展开描述。

所述第一液晶配向层 41 与第二液晶配向层 42 的材料通常为聚酰亚胺（polyimide，PI）。
15

所述量子棒取向层 2 采用倾斜蒸镀工艺制备，材料为氧化硅，所述倾斜蒸镀工艺的蒸镀角为 20 度至 45 度，在该蒸镀角下制得的量子棒取向层 2 可以实现平行配向。

所述背光源 20 可选择紫外光背光源，所述多个量子棒 31 与紫外光背光源匹配，按照不同尺寸分布，以分别对应激发出红色偏振光、绿色偏振光、及蓝色偏振光。
20

所述背光源 20 还可以选择为蓝光背光源，所述多个量子棒 31 与蓝光背光源匹配，按照不同尺寸分布，以分别对应激发出红色偏振光、及绿色偏振光。

结合图 4 与图 5，背光源 20 提供的光线照射所述量子棒层 3，激发所述多个量子棒 31，激发出的偏振光的偏振方向与量子棒 31 的长轴方向一致，而所述量子棒 31 的长轴方向与所述沟槽 21 的延伸方向平行，沟槽 21 的延伸方向又与所述上偏光板 7 的穿透轴方向垂直，即所述多个量子棒 31 激发出的偏振光的偏振方向与所述上偏光板 7 的穿透轴方向垂直，从而该配向好的量子棒层 3 可以取代传统的下偏光板，由该配向好的量子棒层 3 激发出偏振方向一致的偏振光能够提高光线穿透率及背光利用率，增加显示亮度，省略下偏光板，节约生产成本。
25
30

请参阅图 6，结合图 4 与图 5，本发明还提供一种液晶显示装置的制作方法，包括如下步骤：

步骤 1、提供一下基板 1，在所述下基板 1 的表面上通过倾斜蒸镀工艺制备出量子棒取向层 2，所述量子棒取向层 2 上形成有多条平行排列的沟槽 21。

具体地，所述量子棒取向层 2 的材料为氧化硅，所述多条平行排列的沟槽 21 为间距均匀的纳米级沟槽。

所述倾斜蒸镀工艺的蒸镀角为 20 度至 45 度，在该蒸镀角下制得的量子棒取向层 2 可以实现平行配向。

步骤 2、在所述量子棒取向层 2 上涂布量子棒溶液，形成量子棒层 3，所述量子棒层 3 包括多个量子棒 31，所述多个量子棒 31 在量子棒取向层 2 的作用下平行配向，从而所述多个量子棒 31 的长轴方向均与所述沟槽 21 的延伸方向平行。

具体地，该步骤 2 首先在量子棒上涂覆三正辛基氧化磷 (TOPO) 溶剂，再将涂覆有三正辛基氧化磷溶剂的量子棒均匀分散于甲苯溶剂中，制得量子棒溶液，将量子棒溶液涂布在量子棒取向层 2 上，由于空间排挤效应，量子棒 31 会沿着能量最低的状态排列，即量子棒 31 的长轴沿着沟槽 21 的延伸方向整齐地平行排列，最后将甲苯溶剂在室温下挥发完全，形成所述量子棒层 3。

步骤 3、在所述量子棒层 2 上制备第一液晶配向层 41。

具体地，所述第一液晶配向层 41 的材料通常为 PI。

步骤 4、提供一上基板 6，在所述上基板 6 的一侧制备第二液晶配向层 42。

具体地，该步骤 4 中的上基板 6 与上述步骤 1 中的下基板 1 的其中之一为阵列基板，另一个为彩膜基板。阵列基板及彩膜基板的具体结构为现有技术，此处不进行展开描述。

所述第二液晶配向层 42 的材料通常为 PI。

步骤 5、组立所述下、上基板 1、6，使所述第一液晶配向层 41 与第二液晶配向层 42 相对设置，并在所述第一液晶配向层 41 与第二液晶配向层 42 之间灌入液晶，形成液晶层 5。

步骤 6、在所述上基板 6 远离下基板 1 的一侧贴附上偏光板 7，所述上偏光板 7 的穿透轴方向与所述沟槽 21 的延伸方向垂直，制得液晶显示面板 10。

步骤 7、在所述液晶显示面板 10 下设置背光源 20，制得液晶显示装置。

具体地，所述背光源 20 可选择紫外光背光源，那么上述步骤 2 制得的量子棒层 3 的多个量子棒 31 与紫外光背光源匹配，按照不同尺寸分布，以

分别对应激发出红色偏振光、绿色偏振光、及蓝色偏振光。

所述背光源 20 还可以选择为蓝光背光源，那么上述步骤 2 制得的量子棒层 3 的多个量子棒 31 与蓝光背光源匹配，按照不同尺寸分布，以分别对应激发出红色偏振光、及绿色偏振光。

5 经上述方法制得的液晶显示装置，结合图 4 与图 5，其背光源 20 提供的光线照射所述量子棒层 3，激发所述多个量子棒 31，激发出的偏振光的偏振方向与量子棒 31 的长轴方向一致，而所述量子棒 31 的长轴方向与所述沟槽 21 的延伸方向平行，沟槽 21 的延伸方向又与所述上偏光板 7 的穿透轴方向垂直，即所述多个量子棒 31 激发出的偏振光的偏振方向与所述上
10 偏光板 7 的穿透轴方向垂直，从而该配向好的量子棒层 3 可以取代传统的下偏光板，由该配向好的量子棒层 3 激发出偏振方向一致的偏振光能够提高光线穿透率及背光利用率，增加显示亮度，省略下偏光板，节约生产成本。

综上所述，本发明的液晶显示装置，通过设置量子棒取向层对量子棒
15 层进行平行配向，配向好的量子棒层能够取代传统的下偏光板，从而能够提高光线穿透率及背光利用率，增加显示亮度，节约生产成本。本发明的液晶显示装置的制作方法，采用大角度下的倾斜蒸镀工艺制备出量子棒取向层，所述量子棒取向层上形成有多条平行排列且延伸方向与上偏光板的穿透轴方向垂直的沟槽，再利用空间排挤效应于所述量子棒取向层上制备
20 量子棒层，制得的量子棒层中的多个量子棒的长轴方向与所述沟槽的延伸方向平行，即量子棒层平行配向，该配向好的量子棒层能够取代传统的下偏光板，从而能够提高光线穿透率及背光利用率，增加显示亮度，节约生产成本。

以上所述，对于本领域的普通技术人员来说，可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形，而所有这些改变和变形
25 都应属于本发明权利要求的保护范围。

权 利 要 求

1、一种液晶显示装置，包括液晶显示面板、及设于所述液晶显示面板下方的背光源；

- 5 所述液晶显示面板包括下基板、设于所述下基板上的量子棒取向层、设于所述量子棒取向层上的量子棒层、与所述下基板相对设置的上基板、设于所述上基板远离所述下基板一侧的上偏光板、于所述下基板靠近所述上基板一侧设于所述量子棒层上的第一液晶配向层、设于所述上基板靠近所述下基板一侧的第二液晶配向层、及夹设于所述第一液晶配向层与第二液晶配向层之间的液晶层；
- 10

所述量子棒取向层具有多条平行排列且延伸方向与上偏光板的穿透轴方向垂直的沟槽；

所述量子棒层包括多个量子棒，所述多个量子棒的长轴方向均与所述沟槽的延伸方向平行。

- 15 2、如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其中，所述量子棒取向层采用倾斜蒸镀工艺制备，材料为氧化硅。

3、如权利要求 2 所述的液晶显示装置，其中，所述倾斜蒸镀工艺的蒸镀角为 20 度至 45 度。

- 20 4、如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其中，所述背光源为紫外光背光源；

所述多个量子棒按照不同尺寸分布，以分别对应激发出红色偏振光、绿色偏振光、及蓝色偏振光。

5、如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其中，所述背光源为蓝光背光源；

- 25 所述多个量子棒按照不同尺寸分布，以分别对应激发出红色偏振光、及绿色偏振光。

6、一种液晶显示装置的制作方法，包括如下步骤：

步骤 1、提供一下基板，在所述下基板的表面上通过倾斜蒸镀工艺制备出量子棒取向层，所述量子棒取向层上形成有多条平行排列的沟槽；

- 30 步骤 2、在所述量子棒取向层上涂布量子棒溶液，形成量子棒层，所述量子棒层包括多个量子棒所述多个量子棒在量子棒取向层的作用下平行配向，从而所述多个量子棒的长轴方向均与所述沟槽的延伸方向平行；

步骤 3、在所述量子棒层上制备第一液晶配向层；

步骤 4、提供一上基板，在所述上基板的一侧制备第二液晶配向层；

步骤 5、组立所述下、上基板，使所述第一液晶配向层与第二液晶配向层相对设置，并在所述第一液晶配向层与第二液晶配向层之间灌入液晶，形成液晶层；

5 步骤 6、在所述上基板远离下基板的一侧贴附上偏光板，所述上偏光板的穿透轴方向与所述沟槽的延伸方向垂直，制得液晶显示面板；

步骤 7、在所述液晶显示面板下设置背光源，制得液晶显示装置。

7、如权利要求 6 所述的液晶显示装置的制作方法，其中，所述步骤 1 中倾斜蒸镀工艺的蒸镀角为 20 度至 45 度，所述量子棒取向层的材料为氧化硅。
10

8、如权利要求 6 所述的液晶显示装置的制作方法，其中，所述步骤 2 通过在量子棒上涂覆三正辛基氧化磷溶剂，并将涂覆有三正辛基氧化磷溶剂的量子棒均匀分散于甲苯溶剂中制得量子棒溶液。

9、如权利要求 6 所述的液晶显示装置的制作方法，其中，所述步骤 2 中的多个量子棒按照不同尺寸分布，以分别对应激发出红色偏振光、绿色偏振光、及蓝色偏振光；所述步骤 7 中设置的背光源为紫外光背光源。
15

10、如权利要求 6 所述的液晶显示装置的制作方法，其中，所述步骤 2 中的多个量子棒按照不同尺寸分布，以分别对应激发出红色偏振光、及绿色偏振光；所述步骤 7 中设置的背光源为蓝光背光源。

20 11、一种液晶显示装置，包括液晶显示面板、及设于所述液晶显示面板下方的背光源；

所述液晶显示面板包括下基板、设于所述下基板上的量子棒取向层、设于所述量子棒取向层上的量子棒层、与所述下基板相对设置的上基板、设于所述上基板远离所述下基板一侧的上偏光板、于所述下基板靠近所述上基板一侧设于所述量子棒层上的第一液晶配向层、设于所述上基板靠近所述下基板一侧的第二液晶配向层、及夹设于所述第一液晶配向层与第二液晶配向层之间的液晶层；
25

所述量子棒取向层具有多条平行排列且延伸方向与上偏光板的穿透轴方向垂直的沟槽；

30 所述量子棒层包括多个量子棒，所述多个量子棒的长轴方向均与所述沟槽的延伸方向平行；

其中，所述量子棒取向层采用倾斜蒸镀工艺制备，材料为氧化硅；

其中，所述倾斜蒸镀工艺的蒸镀角为 20 度至 45 度；

其中，所述背光源为紫外光背光源；

所述多个量子棒按照不同尺寸分布，以分别对应激发出红色偏振光、绿色偏振光、及蓝色偏振光。

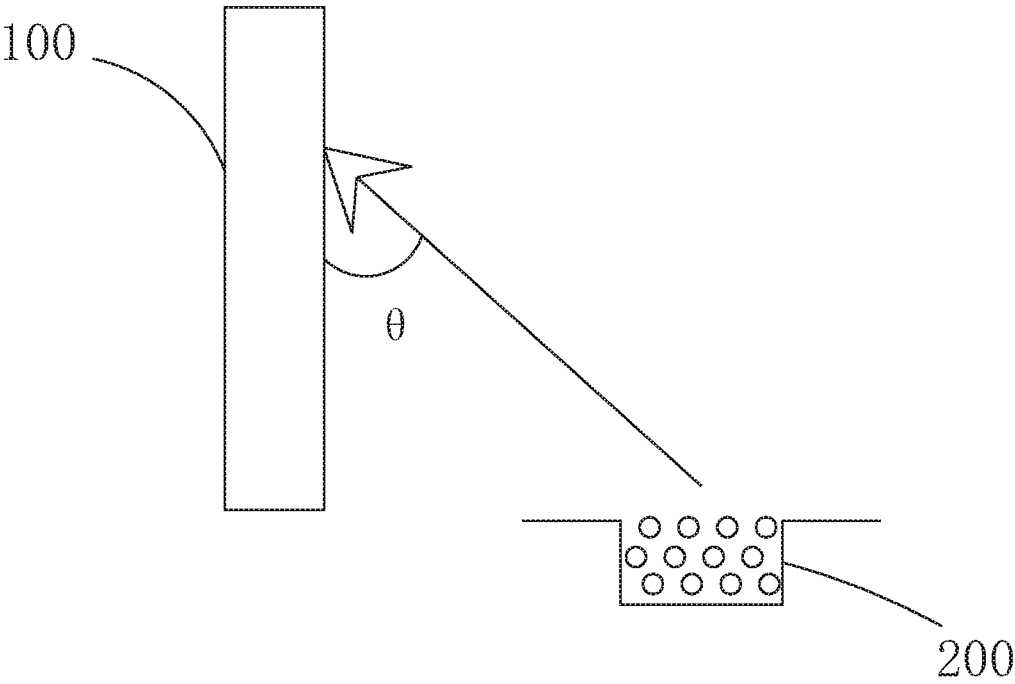


图1

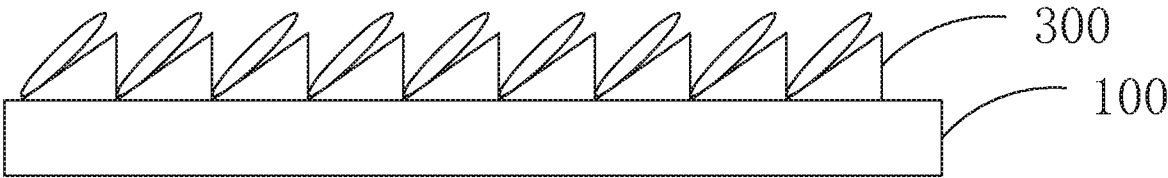


图2

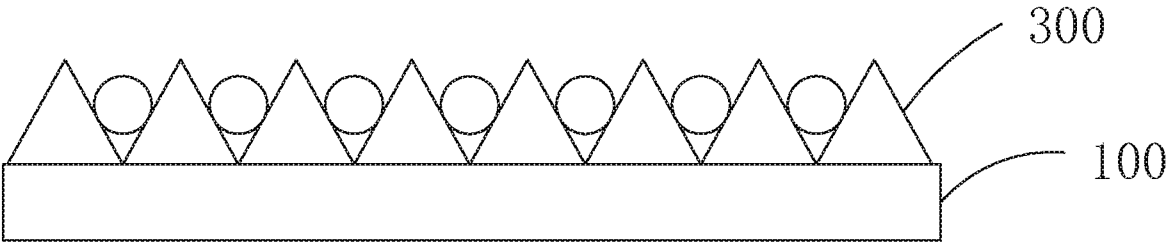


图3

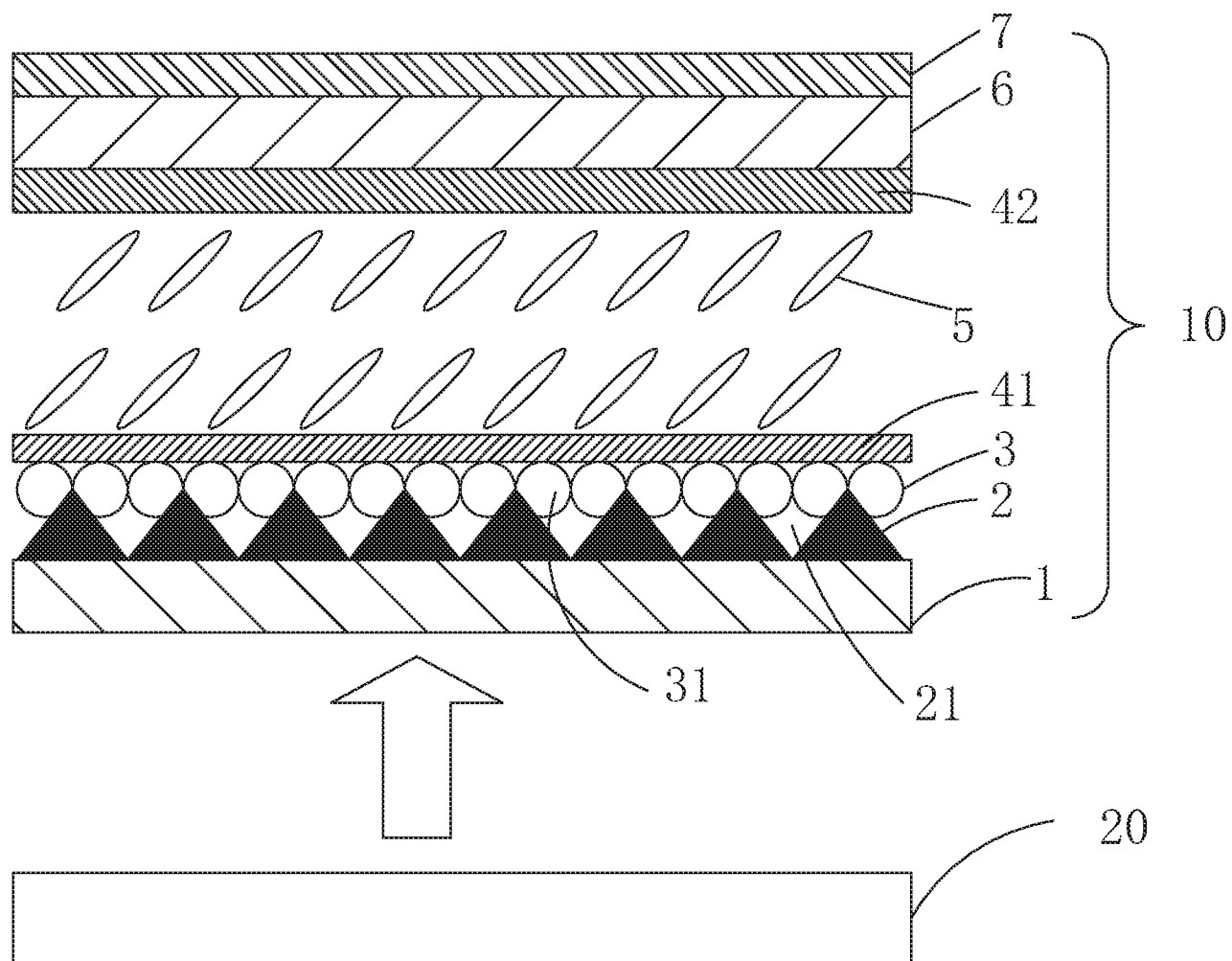


图4

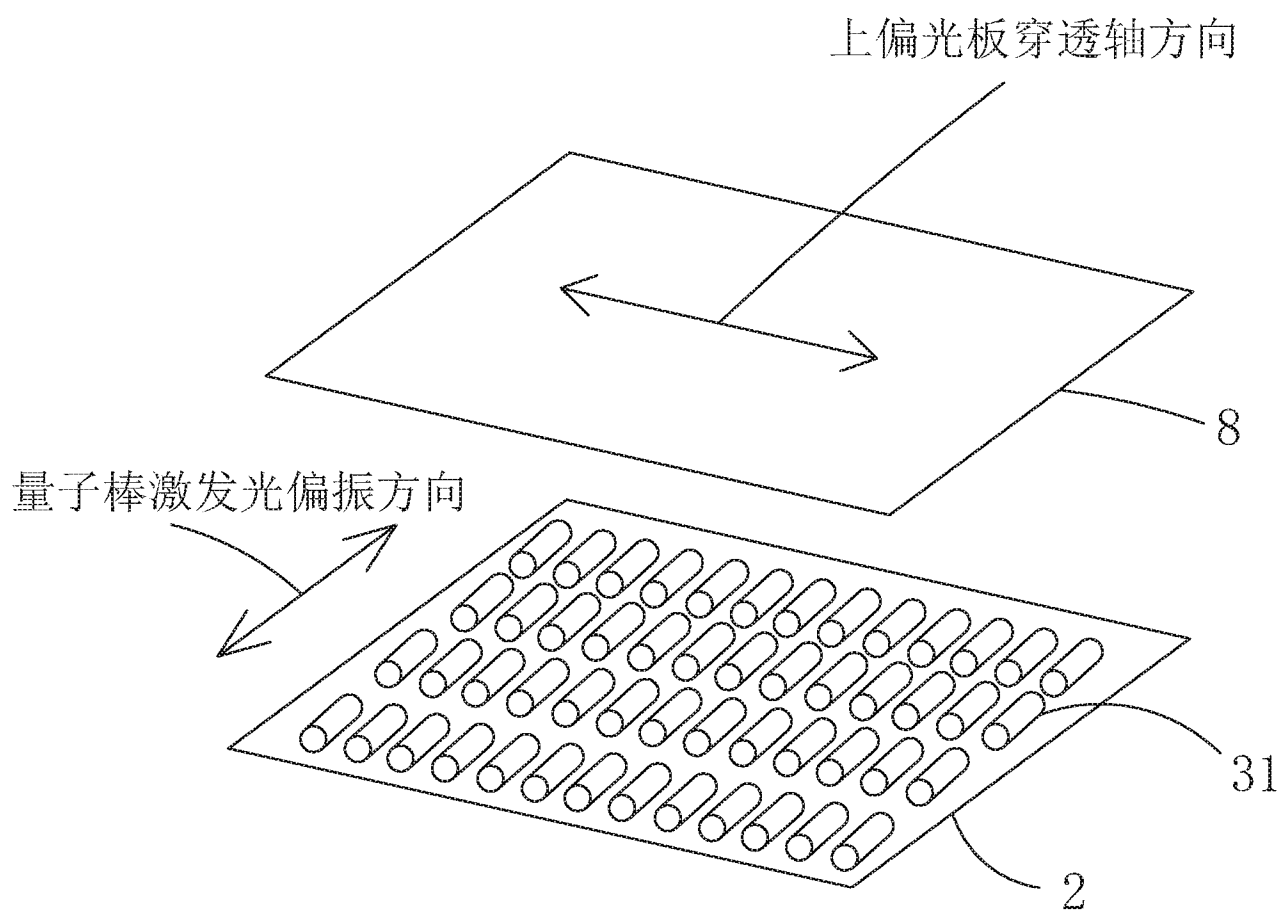


图5

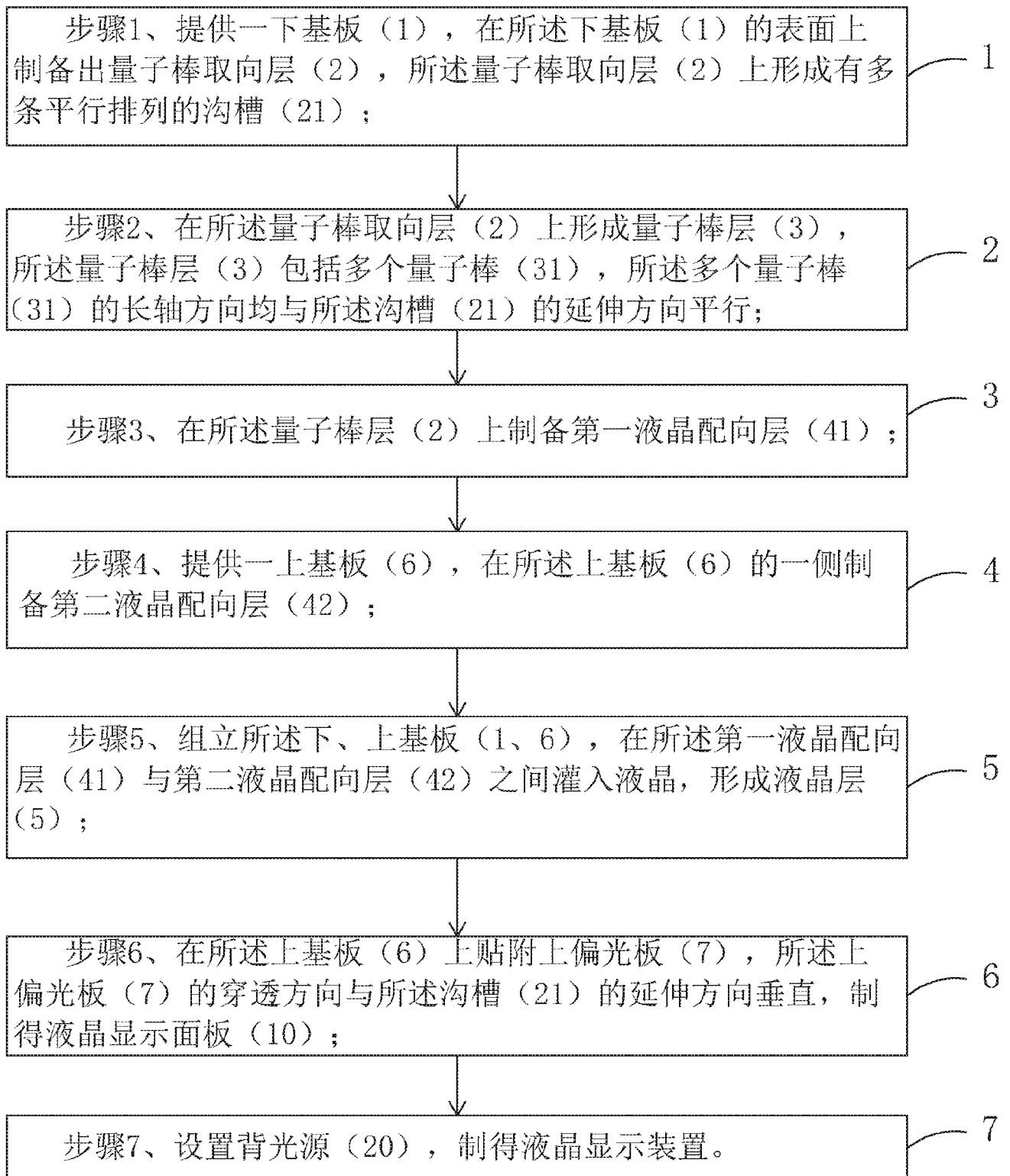


图6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/099105

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; G02B; H05B

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: QUANTUM, QUANTA, QD?, POLAR+, ALIGN+, DIRECT+, ORIENT+, OPEN+, GAP?, HOLLOW+, FLUTE?,
GROOV+, SOCKET?, NOTCH+, CONCAVE+, DEPRESS+, DENT?, RECESS+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 104991374 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 21 October 2015 (21.10.2015) description, paragraphs [0069]-[0137], and figures 1-7	1-11
Y	WO 2015144288 A1 (MERCK PATENT GMBH) 01 October 2015 (01.10.2015) description, page 4, line 20 to page 13, line 21, and figures 1 and 2	1-11
Y	US 2014362556 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 11 December 2014 (11.12.2014) description, paragraphs [0049]-[0155], and figures 1-15	1-11
Y	US 9146419 B1 (ANANDAN MUNISAMY et al.) 29 September 2015 (29.09.2015) description, column 6, line 58 to column 18, line 52, and figures 8-14	1-11
A	KR 20130054884 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 27 May 2013 (27.05.2013) the whole document	1-11

☐ 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 August 2016	Date of mailing of the international search report 19 August 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 ZHONG, Yu Telephone No. (86-10) 62085552

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/099105

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104991374 A	21 October 2015	None	
WO 2015144288 A1	01 October 2015	TW 201541173 A	01 November 2015
US 2014362556 A1	11 December 2014	KR 20140144571 A	19 December 2014
US 9146419 B1	29 September 2015	None	
KR 20130054884 A	27 May 2013	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/099105

A. 主题的分类

G02F 1/1335(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; G02B; H05B

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, 量子, 取向, 导向, 方向, 配向, 定向, 对准, 沟, 槽, 口, 缝, 凹, 凸, QUANTUM, QUANTA, QD?, POLAR+, ALIGN+, DIRECT+, ORIENT+, OPEN+, GAP?, HOLLOW+, FLUTE?, GROOV+, SOCKET?, NOTCH+, CONCAVE+, DEPRESS+, DENT?, RECESS+

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
Y	CN 104991374 A (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 10月 21日 (2015 - 10 - 21) 说明书第[0069]-[0137]段, 附图1-7	1-11
Y	WO 2015144288 A1 (MERCK PATENT GMBH) 2015年 10月 1日 (2015 - 10 - 01) 说明书第4页第20行-第13页第21行, 附图1-2	1-11
Y	US 2014362556 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO LTD) 2014年 12月 11日 (2014 - 12 - 11) 说明书第[0049]-[0155]段, 附图1-15	1-11
Y	US 9146419 B1 (ANANDAN MUNISAMY等) 2015年 9月 29日 (2015 - 09 - 29) 说明书第6栏第58行-第18栏第52行, 附图8-14	1-11
A	KR 20130054884 A (LG DISPLAY CO LTD) 2013年 5月 27日 (2013 - 05 - 27) 全文	1-11

☐ 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 8月 8日

国际检索报告邮寄日期

2016年 8月 19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

授权官员

钟宇

传真号 (86-10)62019451

电话号码 (86-10)62085552

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2015/099105

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	104991374	A	2015年 10月 21日	无			
WO	2015144288	A1	2015年 10月 1日	TW	201541173	A	2015年 11月 1日
US	2014362556	A1	2014年 12月 11日	KR	20140144571	A	2014年 12月 19日
US	9146419	B1	2015年 9月 29日	无			
KR	20130054884	A	2013年 5月 27日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)