



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105425454 B

(45)授权公告日 2019.02.26

(21)申请号 201511009506.X

审查员 曹梦军

(22)申请日 2015.12.29

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105425454 A

(43)申请公布日 2016.03.23

(73)专利权人 上海天马微电子有限公司

地址 201201 上海市浦东新区汇庆路888、889号

专利权人 天马微电子股份有限公司

(72)发明人 毛仁挥

(74)专利代理机构 上海隆天律师事务所 31282

代理人 臧云霄 李峰

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335(2006.01)

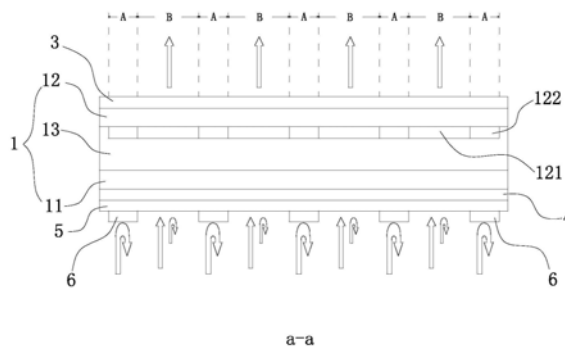
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54)发明名称

一种液晶显示面板及其制造方法以及液晶显示装置

(57)摘要

本发明揭示一种液晶显示面板及其制造方法以及液晶显示装置。所述液晶显示面板包括：液晶盒，所述液晶盒包括黑矩阵，所述黑矩阵对应所述液晶盒的遮光区，所述遮光区围绕所述液晶盒的多个透光区；第一吸收型偏光层，设置于所述液晶盒的出光侧，且覆盖所述透光区和遮光区；反射型偏光层，设置于所述液晶盒的光源入射侧，且覆盖所述透光区和遮光区；反射层，设置于所述液晶盒的光源入射侧，且所述反射层的尺寸与所述黑矩阵形成的所述遮光区相对应。所述液晶显示面板可以有效地利用射向遮光区的光，使背光单元射向液晶盒的光能够得到充分的利用，避免光源的浪费，提升液晶显示器的能量利用率以及亮度。



1. 一种液晶显示面板,其特征在于,所述液晶显示面板包括:
液晶盒,包括多个透光区以及围绕各个所述透光区的遮光区,所述液晶盒具有黑矩阵,所述黑矩阵对应所述液晶盒的遮光区;
第一吸收型偏光层,设置于所述液晶盒的出光侧,且覆盖所述透光区和遮光区;
反射型偏光层,设置于所述液晶盒的光源入射侧,且覆盖所述透光区和遮光区;
反射层,设置于所述液晶盒的光源入射侧,且所述反射层的尺寸与所述黑矩阵形成的所述遮光区相对应,所述反射层接地以作为屏蔽层复用,其中,
所述液晶显示装置包括柔性电路板,所述柔性电路板设置于所述液晶盒上,所述反射层与所述柔性电路板电连接以使所述反射层接地;或者
所述液晶显示装置包括金属外框,所述金属外框位于背光单元的外侧,所述反射层与所述金属外框电连接以使所述反射层接地。
2. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述反射层设置于所述反射型偏光层的光源入射侧。
3. 如权利要求2所述的液晶显示面板,其特征在于,所述液晶显示面板还包括保护层,所述保护层设置于所述反射层的光源入射侧表面。
4. 一种液晶显示装置,其特征在于,所述液晶显示装置包括:
液晶显示面板,所述液晶显示面板包括:
液晶盒,包括多个透光区以及围绕各个所述透光区的遮光区,所述液晶盒具有黑矩阵,所述黑矩阵对应所述液晶盒的遮光区;
第一吸收型偏光层,设置于所述液晶盒的出光侧,且覆盖所述透光区和遮光区;
反射层,设置于所述液晶盒的光源入射侧,且所述反射层的尺寸与所述黑矩阵形成的所述遮光区相对应,所述反射层作为屏蔽层复用,其中,
所述液晶显示装置包括柔性电路板,所述柔性电路板设置于所述液晶盒上,所述反射层与所述柔性电路板电连接以使所述反射层接地;或者
所述液晶显示装置包括金属外框,所述金属外框位于背光单元的外侧,所述反射层与所述金属外框电连接以使所述反射层接地;
背光单元,设置于所述液晶显示面板的入光侧;
反射型偏光层,设置于所述液晶盒的光的入射侧,且覆盖所述透光区和遮光区。
5. 如权利要求4所述的液晶显示装置,其特征在于,所述反射型偏光层设置于所述液晶盒的入光侧,所述反射层设置于所述反射型偏光层的入光侧。
6. 如权利要求4所述的液晶显示装置,其特征在于,所述反射型偏光层设置于所述背光单元的出光侧。
7. 如权利要求4至6中任一项所述的液晶显示装置,其特征在于,所述液晶显示装置还包括二分之一波片,所述二分之一波片设置于所述背光单元的出光侧。
8. 一种液晶显示面板的制造方法,其特征在于,包括如下步骤:
在一液晶盒的光源入射侧的外表面形成反射型偏光层和反射层,其中,所述液晶盒包括多个透光区以及围绕各个所述透光区的遮光区,所述反射型偏光层覆盖所述透光区和遮光区,所述反射层与所述遮光区相对应,覆盖所述遮光区,所述反射层通过使用一掩膜形成于所述液晶盒的光源入射侧;

所述液晶盒具有黑矩阵,所述黑矩阵对应所述遮光区,所述黑矩阵通过使用掩膜进行光刻或蒸镀后形成;

所述反射层采用与所述黑矩阵相同的掩膜形成于所述液晶盒的光源入射侧,所述反射层作为屏蔽层复用,其中,

所述液晶显示装置包括柔性电路板,所述柔性电路板设置于所述液晶盒上,所述反射层与所述柔性电路板电连接以使所述反射层接地;或者

所述液晶显示装置包括金属外框,所述金属外框位于背光单元的外侧,所述反射层与所述金属外框电连接以使所述反射层接地。

9. 一种液晶显示面板的制造方法,其特征在于,包括如下步骤:

在一液晶盒的光源入射侧的外表面形成反射型偏光层和反射层,其中,所述液晶盒包括多个透光区以及围绕各个所述透光区的遮光区,所述反射型偏光层覆盖所述透光区和遮光区,所述反射层与所述遮光区相对应,覆盖所述遮光区,所述反射层通过使用一掩膜形成于所述液晶盒的光源入射侧,所述反射层作为屏蔽层复用;

所述液晶盒的透光区以及遮光区作为形成所述反射层使用的掩膜;

在所述液晶盒的出光侧的外表面形成第一吸收型偏光层,所述第一吸收型偏光层覆盖所述透光区和遮光区,其中,

所述液晶显示装置包括柔性电路板,所述柔性电路板设置于所述液晶盒上,所述反射层与所述柔性电路板电连接以使所述反射层接地;或者

所述液晶显示装置包括金属外框,所述金属外框位于背光单元的外侧,所述反射层与所述金属外框电连接以使所述反射层接地。

10. 如权利要求8至9中任一项所述的液晶显示面板的制造方法,其特征在于,所述反射层使用所述掩膜通过蒸镀的方式直接形成于所述液晶盒的光源入射侧。

11. 如权利要求8至9中任一项所述的液晶显示面板的制造方法,其特征在于,所述在一液晶盒的光源入射侧的外表面形成反射型偏光层和反射层的步骤中还包括如下子步骤:

在所述反射型偏光层上使用所述掩膜进行光刻或蒸镀后形成所述反射层;

将所述反射层和所述反射型偏光层共同对位贴附于所述液晶盒的光源入射侧表面。

12. 如权利要求8至9中任一项所述的液晶显示面板的制造方法,其特征在于,所述在一液晶盒的光源入射侧的外表面形成反射型偏光层和反射层的步骤中还包括如下子步骤:

在一薄膜基材上使用所述掩膜进行光刻或蒸镀后形成所述反射层;

分别将所述反射型偏光层和形成有所述反射层的所述薄膜基材对位贴附于所述液晶盒的光源入射侧表面。

一种液晶显示面板及其制造方法以及液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别涉及一种液晶显示面板及其制造方法以及具有该液晶显示面板的液晶显示装置。

背景技术

[0002] 现今,消费者对便携移动终端的显示品位正逐步提高,高PPI (Pixel Per Inch,每英寸像素) 显示的设计开发成为显示行业的一大热点。液晶显示作为显示领域的主流技术之一,高PPI显示同样是其设计开发的重点。

[0003] 然而,随着液晶显示器的PPI增高,其像素的开口率将大幅降低,即意味着透光区(有效显示区域)大幅降低,遮光区(无效显示区域)的大幅增加。目前,高PPI的产品像素的开口率已经低于50%,因此,超过50%的区域为遮光区(无效显示区域),该遮光区并无光线射出。

[0004] 请参见图1,其示出了现有技术中的一种液晶显示装置的纵截面结构示意图。如图1所示,液晶显示装置通常包括:液晶盒1' 以及背光单元2'。其中,液晶盒1' 包括多个透光区B' 以及围绕各个透光区B' 的遮光区A'。背光单元2' 设置于液晶盒1' 的入光侧,背光单元2' 发出的光经过液晶盒1' 后射出。其中,图1中箭头标记即代表了该区域的光以及光的传播方向。由图1可见,射入液晶盒1' 入射侧的所有的光之中,仅仅只有射入液晶盒1' 的透光区B' 的光(即图1中实线的箭头标记)能够从液晶盒1' 的出光侧射出,而射入液晶盒1' 的遮光区A' 的光(即图1中虚线的箭头标记)无法从液晶盒1' 的出光侧射出,造成了该部分的光的浪费,尤其在如今高PPI的产品像素的开口率已经低于50%的情况下,该部分的光的浪费导致了液晶显示器的能量利用率以及亮度较低等问题。

[0005] 目前的液晶显示技术主要通过提高像素开口率和提高背光源的发光效率等方式来提升能量的利用率和亮度,但对于遮光区(无效显示区域)并无较多的改进,使射向遮光区(无效显示区域)的光并不能得到完全利用,造成大量的光源浪费。

发明内容

[0006] 针对现有技术中的缺陷,本发明的目的是提供一种液晶显示面板及其制造方法。所述液晶显示面板可以有效地利用射向遮光区的光,使背光单元射向液晶盒的光能够得到充分的利用,避免光源的浪费,提升液晶显示器的能量利用率以及亮度。

[0007] 根据本发明的一个方面提供一种液晶显示面板,其特征在于,所述液晶显示面板包括:液晶盒,所述液晶盒包括黑矩阵,所述黑矩阵对应所述液晶盒的遮光区,所述遮光区围绕所述液晶盒的多个透光区;第一吸收型偏光层,设置于所述液晶盒的出光侧,且覆盖所述透光区和遮光区;反射型偏光层,设置于所述液晶盒的光源入射侧,且覆盖所述透光区和遮光区;反射层,设置于所述液晶盒的光源入射侧,且所述反射层的尺寸与所述黑矩阵形成的所述遮光区相对应。

[0008] 根据本发明的另一个方面,还提供一种液晶显示装置,其特征在于,所述液晶显示

装置包括：液晶显示面板。所述液晶显示面板包括：液晶盒，包括多个透光区以及围绕各个所述透光区的遮光区，所述液晶盒具有黑矩阵，所述黑矩阵对应所述液晶盒的遮光区；第一吸收型偏光层，设置于所述液晶盒的出光侧，且覆盖所述透光区和遮光区；反射层，设置于所述液晶盒的光源入射侧，且所述反射层的尺寸与所述黑矩阵形成的所述遮光区相对应；背光单元，设置于所述液晶显示面板的光源入射侧；反射型偏光层，设置于所述液晶盒的光的入射侧，且覆盖所述透光区和遮光区。所述反射层接地，将液晶盒表面的静电导出，屏蔽外界干扰信号。

[0009] 本发明还提供一种液晶显示面板的制造方法，其特征在于，包括如下步骤：在一液晶盒的光源入射侧的外表面形成反射型偏光层和反射层，其中，所述液晶盒包括多个透光区以及围绕各个所述透光区的遮光区，所述反射型偏光层覆盖所述透光区和遮光区，所述反射层与所述遮光区相对应，覆盖所述遮光区，所述反射层通过使用一掩膜形成于所述液晶盒的光源入射侧；所述液晶盒具有黑矩阵，所述黑矩阵对应所述遮光区，所述黑矩阵通过使用掩膜进行光刻或蒸镀后形成；所述反射层采用与所述黑矩阵相同的掩膜形成于所述液晶盒的光源入射侧。

[0010] 本发明还提供一种液晶显示面板的制造方法，其特征在于，包括如下步骤：在一液晶盒的光源入射侧的外表面形成反射型偏光层和反射层，其中，所述液晶盒包括多个透光区以及围绕各个所述透光区的遮光区，所述反射型偏光层覆盖所述透光区和遮光区，所述反射层与所述遮光区相对应，覆盖所述遮光区，所述反射层通过使用一掩膜形成于所述液晶盒的光源入射侧；所述液晶盒的透光区以及遮光区作为形成所述反射层使用的掩膜。在所述液晶盒的出光侧的外表面形成所述第一吸收型偏光层，所述第一吸收型偏光层覆盖所述透光区和遮光区。

[0011] 相比于现有技术，本发明实施例提供的液晶显示面板和液晶显示装置通过在液晶盒的入射侧设置反射型偏光层以及反射层，可将射向液晶盒遮光区的光以及射向液晶盒透光区且与反射型偏光层偏振化方向不同的光进行反射后重新利用，避免了光源的浪费、大大增加了光源的利用率以及液晶显示面板的亮度、降低了产品功耗。并且，反射型偏光层和反射层相互独立，可分开制程且制程方便。

[0012] 此外，反射层可以使用金属材质通过导电胶与液晶显示面板的柔性电路板或液晶显示装置的金属外框电连接，作为屏蔽层复用，为电子设备的触控单元起到屏蔽的作用，解决触控单元的噪音等信号干扰问题。

附图说明

[0013] 通过阅读参照以下附图对非限制性实施例所作的详细描述，本发明的其它特征、目的和优点将会变得更明显：

[0014] 图1为现有技术的一种液晶显示装置的纵截面结构示意图；

[0015] 图2为本发明的第一实施例的液晶显示面板的侧视图；

[0016] 图3为图2中a-a处的剖面结构示意图；

[0017] 图4为本发明的第一实施例的液晶显示装置的侧视图；

[0018] 图5为图4中b-b处的剖面结构示意图；

[0019] 图6为本发明的液晶显示面板的制造方法的流程图；

[0020] 图7为本发明的一个实施例中使用液晶盒的透光区和遮光区作为掩膜对反射型偏光层表面的负光阻曝光显影后的剖面结构示意图；

[0021] 图8为本发明的一个实施例中在反射型偏光层和负光阻表面蒸镀反射材料后的剖面结构示意图；

[0022] 图9为本发明的一个实施例中去除与透光区对应的负光阻及其表面的反射材料后的剖面结构示意图；

[0023] 图10为本发明的另一个实施例的使用与形成黑矩阵相同掩膜对反射型偏光层表面的负光阻曝光显影后的剖面结构示意图；

[0024] 图11为本发明的另一个实施例的使用与形成黑矩阵相同掩膜经光刻形成反射层后的剖面结构示意图；

[0025] 图12为本发明的第二实施例的液晶显示装置的侧视图；

[0026] 图13为本发明的第三实施例的液晶显示装置的侧视图；

[0027] 图14为本发明的第四实施例的液晶显示装置的侧视图。

具体实施方式

[0028] 现在将参考附图更全面地描述示例实施方式。然而，示例实施方式能够以多种形式实施，且不应被理解为限于在此阐述的实施方式；相反，提供这些实施方式使得本发明将全面和完整，并将示例实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。在图中相同的附图标记表示相同或类似的结构，因而将省略对它们的重复描述。

[0029] 所描述的特征、结构或特性可以以任何合适的方式结合在一个或更多实施方式中。在下面的描述中，提供许多具体细节从而给出对本发明的实施方式的充分理解。然而，本领域技术人员应意识到，没有特定细节中的一个或更多，或者采用其它的方法、组元、材料等，也可以实践本发明的技术方案。在某些情况下，不详细示出或描述公知结构、材料或者操作以避免模糊本发明。

[0030] 第一实施例

[0031] 请参见图2和图3，其分别示出了本发明的第一实施例的液晶显示面板的侧视图以及剖面结构示意图。在本发明的可选实施例中，液晶显示面板包括：液晶盒1、第一吸收型偏光层3、第二吸收型偏光层4、反射型偏光层5以及反射层6。

[0032] 液晶盒1包括多个透光区B(即为液晶显示面板的有效显示区)以及围绕各个透光区B的遮光区A。如图2所示，液晶盒1包括：相对设置的第一基板11和第二基板12以及设置于第一基板11和第二基板12之间的液晶分子层13。

[0033] 第二基板12的朝向第一基板11的表面上设有多个子像素121形成的子像素阵列，每个子像素121之间包括黑矩阵122。其中，子像素121对应形成液晶显示面板的透光区B，黑矩阵122对应形成液晶显示面板的遮光区A。其中，多个子像素121可选地呈矩阵排列。子像素121为有色子像素。可选地，该有色子像素是指红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素中的任一种。在本发明的一个实施例中，红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素的形成是通过在第二基板12上设置有色滤光片实现的，具体来说，第二基板12上的红色子像素的形成是在第二基板12上预定的红色子像素的位置设置红色滤光片；第二基板12上的绿色子像素的形成是在第二基板12上预定的绿色子像素的位置设置绿色滤光片；第二基板12上的蓝色子

像素的形成是在第二基板12上预定的蓝色子像素的位置设置蓝色滤光片。

[0034] 第一基板11的朝向第二基板12的表面上设有多个子像素驱动单元形成的驱动阵列(图中未示出)。其中,子像素驱动单元与子像素121一一对应,每个所述子像素驱动单元可以分别控制与其对应的子像素121的亮度。

[0035] 第一吸收型偏光层3设置于液晶盒1的出光侧,且覆盖透光区B和遮光区A。如图3所示,第一吸收型偏光层3设置于液晶盒1的第二基板12的出光侧表面,覆盖整个第二基板12的整个出光侧表面。第一吸收型偏光层3可以由PVA(聚乙烯醇)等材料制成。

[0036] 第二吸收型偏光层4设置于液晶盒1的光源入射侧,且覆盖透光区B和遮光区A。如图3所示,第二吸收型偏光层4设置于液晶盒1的第一基板11的光源入射侧表面,覆盖整个第一基板11的光源入射侧表面。第二吸收型偏光层4的偏振化方向与第一吸收型偏光层3的偏振化方向相垂直。第二吸收型偏光层4用于提高射入其内部的光的偏振度,以确保液晶显示面板的对比度等参数。第二吸收型偏光层4可以由PVA(聚乙烯醇)等材料制成。需要说明的是,在本发明的一些实施例中,所述液晶显示面板也可以不设有第二吸收型偏光层4,在此不予赘述。

[0037] 反射型偏光层5设置于液晶盒1的光源入射侧,且覆盖透光区B和遮光区A。具体来说,在图3所示实施例中,反射型偏光层5设置于第二吸收型偏光层4的光源入射侧,覆盖整个第二吸收型偏光层4的光源入射侧。其中,反射型偏光层5的偏振化方向与第一吸收型偏光层3的偏振化方向相垂直;与第二吸收型偏光层4的偏振化方向相同。反射型偏光层5仅允许与其偏振化方向相同的光通过,与其偏振化方向不同的光均被其反射。反射型偏光层5可以由PET(聚对苯二甲酸乙二醇酯)等材料制成。

[0038] 反射层6设置于液晶盒1的光源入射侧,且与遮光区A相对应。在图3所示实施例中,反射层6设置于反射型偏光层5的光源入射侧,覆盖遮光区A。可选地,反射层6使用对自然光或者椭圆偏振光具有高反射率的材料制成。例如,可选地,反射层6由银、铝或其化合物制成等金属材料制成。反射层6将所有射向其光源入射侧(即遮光区A)的光均进行反射。

[0039] 进一步地,在本发明的另一些实施例中,所述液晶显示面板还可以包括一保护层。所述保护层设置于反射层6的光源入射侧表面,对反射层6进行保护。

[0040] 下面对射向所述液晶显示面板的光源入射侧的光进行具体说明:

[0041] 具体来说,假定射向所述液晶显示面板的光源入射侧的光可以分解为P方向和S方向,其中,P方向与反射型偏光层5的偏振化方向以及第二吸收型偏光层4的偏振化方向相同,S方向与第一吸收型偏光层3的偏振化方向相同,P方向与S方向相垂直。如图3所示,在光射向所述液晶显示面板的光源入射侧的过程中,由于反射层6对应覆盖遮光区A,因此,所有射向液晶盒1遮光区A的光射向反射层6,当光到达反射层6后不论P方向还是S方向都被反射层6反射回背光单元,反射回的光线在背光单元内部发生漫反射后,会改变光线行进方向,以不同的出射角度和位置由背光单元再次射出进入透光区,反复循环提升了射向遮光区的光线利用率,避免原射向液晶盒1遮光区A的光的浪费。射向液晶盒1透光区B的光射向反射型偏光层5,其中,射向液晶盒1透光区B的光中仅有P方向的光可以穿过反射型偏光层5进入第二吸收型偏光层4,而P方向以外、其余的光均被反射型偏光层5反射回背光单元,反射回的光线在内部发生漫反射后,会改变光线行进方向,以不同的出射角度和位置由背光单元再次射出进入透光区,反复循环提升了射向遮光区的光线利用率,避免了射向透光区B且与

反射型偏光层5的偏振化方向不相同的光的浪费。进入第二吸收型偏光层4的光可以进一步提高其偏振度(以确保液晶显示面板的对比度等参数)后,经液晶盒1调制以及第一吸收型偏光层3检偏后从其出光侧射出,用于显示。

[0042] 需要说明的是,在本发明的其他实施例中,反射层6与反射型偏光层5的位置也可以进行互换。即反射层6可以设置于第二吸收型偏光层4的光源入射侧,而反射型偏光层5设置于反射层6的光源入射侧。在此实施例中,射向所述液晶显示面板的光源入射侧的光均先射向反射型偏光层5,其中,P方向的光穿过反射型偏光层5,而P方向以外、其余光均被反射型偏光层5反射回背光单元,反射回的光线在内部发生漫反射后,会改变光线行进方向,以不同的出射角度和位置由背光单元再次射向反射型偏光层5,反复循环提升了射向遮光区的光线利用率,避免了与反射型偏光层5的偏振化方向不相同的光的浪费。进一步地,穿过反射型偏光层5的P方向的光中射向液晶盒1遮光区A的光被反射层6反射回背光单元,反射回的光线在背光单元内部发生漫反射后,会改变光线行进方向,以不同的出射角度和位置由背光单元再次射出进入透光区B,反复循环提升了射向遮光区的光线利用率,避免原射向液晶盒1遮光区A的光的浪费。而射向液晶盒1透光区B的光进入第二吸收型偏光层4并经过第二吸收型偏光层4、液晶盒1以及第一吸收型偏光层3后,从第一吸收型偏光层3的出光侧射出,用于显示。该实施例同样可以实现与图3所示实施例相同的功能,在此不予赘述。

[0043] 进一步地,请一并参见图4和图5,其示出了本发明的第一实施例的液晶显示装置的侧视图以及剖面结构示意图。具体来说,本发明还提供一种液晶显示装置。如图4和图5所示,所述液晶显示装置包括上述图2和图3所示的液晶显示面板、背光源2、驱动单元7以及柔性电路板8。

[0044] 背光单元2设置于反射层6的光源入射侧。在图5所示实施例中,背光单元2与反射层6间隔设置。可选地,背光单元2发射的光为自然光或者椭圆偏振光。具体来说,首先由背光单元2发光,发出的光线发射至反射层6以及反射型偏光层5,经由如上所述的反射层6和反射型偏光层5反射后,返回背光单元2。背光单元2具有漫反射的功能,可改变其反射光的出射角度、位置和偏振化方向,进而,在经背光单元2漫反射后,再次射向反射层6以及反射型偏光层5,由此,重复经过多次反射层6和反射型偏光层5反射以及背光单元2漫反射后,将背光单元2发出的所有光全部转化为与反射型偏光层5的偏振化方向相同的光(即上述实施例中所述的P反向)、并从液晶盒1的透光区B的区域依次经过第二吸收型偏光层4、液晶盒1和第一吸收型偏光层3后射出,用于进行显示。本发明的结构避免了现有技术中存在的射向液晶盒1的遮光区A的光以及射向透光区B且与反射型偏光层5的偏振化方向不相同的光的浪费等问题,最大化地利用了背光单元2发出的光(相比现有技术可提高至少30%以上的光源利用率)、大大增加了液晶显示面板的亮度、降低了产品功耗。

[0045] 需要说明的是,本发明中的背光单元2可以是现有技术中具有漫反射功能的任何一种背光单元。例如,在发明的一个实施例中,背光单元2可以包括:反光膜层、扩散片以及发光源。其中,所述扩散片与所述反光膜层相对设置,且相对所述反光膜层更靠近反射层6。所述发光源设置于所述反光膜层与所述扩散片之间。在该实施例中,所述扩散片可以改变由反射层6以及反射型偏光层5反射回的光的行进和偏振化方向,并通过反光膜层以不同的出射角度、位置和偏振化方向再次射出后实现漫反射的作用。在此不予赘述。

[0046] 驱动单元7设置于液晶盒1的第一基板11上,可选地,驱动单元7为IC驱动电路。柔

性电路板8设置于液晶盒1的第一基板11上,且与驱动单元7电连接。驱动单元7以及柔性电路板8可以是现有技术中的任一种,在此不予赘述。

[0047] 进一步地,在本发明的另一些实施例中,所述液晶显示装置还可以包括二分之一波片。所述二分之一波片设置于背光单元2的出光侧,提高背光单元2的反射频宽。

[0048] 请一并参见图6至图11,其示出本发明的液晶显示面板的制造方法的流程图以及使用两种不同的掩膜形成反射层的各步骤的示意图。具体来说,本发明还提供一种上述图2和图3所示的液晶显示面板的制造方法。所述液晶显示面板的制造方法包括如下步骤:

[0049] 步骤S100:在液晶盒的一侧外表面上形成第二吸收型偏光层。其中,所述液晶盒为如上述图2和图3所示的液晶盒1。液晶盒1包括多个透光区B以及围绕各个透光区B的遮光区A。液晶盒1包括相对设置的第一基板11、第二基板12以及设置于第一基板11和第二基板12之间的液晶分子层13。

[0050] 进一步地,第二基板12的与第一基板11相对的内表面上设有多个子像素121,子像素121形成透光区B,每个子像素121之间包括黑矩阵122,黑矩阵122形成遮光区A。可选地,黑矩阵122是通过使用掩模板进行光刻或蒸镀后形成于第二基板12上。

[0051] 可参见图2和图3,第二吸收型偏光层4形成于第一基板11的外表面(该外表面即为液晶盒1的光源入射侧表面)。可选地,第二吸收型偏光层4通过大张贴附的方式贴附于第一基板11的外表面。需要说明的是,在一些不设第二吸收型偏光层的实施例中,该制程步骤可以省略。

[0052] 步骤S200:在第二吸收型偏光层上与液晶盒相对的另一侧形成反射型偏光层,反射型偏光层覆盖液晶盒的透光区和遮光区。具体来说,在图2和图3所示的实施例中,反射型偏光层5形成于第二吸收型偏光层4的光源入射侧。可选地,反射型偏光层5通过大张贴附的方式贴附于第二吸收型偏光层4的外表面。需要说明的是,在不设第二吸收型偏光层4的实施例中,反射型偏光层5是直接贴附于第一基板11的光源入射侧表面的,在此不予赘述。

[0053] 步骤S300:在反射型偏光层上与第二吸收型偏光层相对的另一侧形成反射层,反射层与遮光区相对应,覆盖遮光区。具体来说,在图2和图3所示的实施例中,反射层6通过使用一掩膜形成于反射型偏光层5的光源入射侧表面,与遮光区A相对应。

[0054] 需要说明的是,在本发明的其他实施例中由于反射型偏光层5和反射层6的位置是可以互换的,因此,在这些实施例中,反射层6可以通过使用上述掩膜直接形成于第二吸收型偏光层4的光源入射侧表面(对应设有第二吸收型偏光层4的实施例)或者液晶盒1的光源入射侧表面(对应不设第二吸收型偏光层4的实施例);而后反射型偏光层5进一步形成于反射层6的光源入射侧表面,在此不予赘述。

[0055] 可选地,反射层6使用上述掩膜通过蒸镀的方式直接形成于反射型偏光层5的光源入射侧表面。在反射层6的步骤中,本发明提供了两种不同的制程方法。

[0056] 在本发明的一个实施例中,反射层6通过使用液晶盒1的透光区B以及遮光区A作为掩膜进行蒸镀后形成。具体来说,反射层6进行蒸镀的过程中,先在反射型偏光层5的光源入射侧表面涂布负光阻。如图7所示,将光从液晶盒1的原出光侧表面入射,经过液晶盒1后照射至负光阻。由于液晶盒1的遮光区A可将液晶盒1的原出光侧入射进行遮挡,因此,光仅能从液晶盒1的透光区B照射至负光阻62(可参见图7中的箭头标记所示方向),进而通过显影的方式去除与液晶盒1的遮光区A相对应的负光阻,仅在液晶盒1的透光区B形成负光阻62。

[0057] 进一步地,如图8所示,在负光阻62以及反射型偏光层5的光源入射侧表面蒸镀反射材料63(可参见图8中的阴影部分),其中,反射材料63即为形成反射层6的材料,例如由银、铝或其化合物制成等金属材料。可选地,反射材料63的蒸镀过程中的温度可选地小于等于85℃,以确保反射材料63的蒸镀过程中反射型偏光层5性能不受损伤。

[0058] 进一步地,去除与透光区B对应的负光阻62及其表面的反射材料63后,未去除的反射材料63即为反射层6。如图9所示,形成于液晶盒1的光源入射侧的反射层6即与液晶盒1的遮光区A相对应。该反射层6的制程方法无需使用额外的掩膜板,且反射层与液晶盒1的遮光区A之间的对位精度高。

[0059] 在本发明的另一个实施例中,形成反射层6时使用的掩膜与形成第二基板12的黑矩阵122时使用的掩膜相同。具体来说,如图10所示,由于第二基板12的黑矩阵122与液晶盒1的遮光区A相对应,而制作黑矩阵122是使用开口部与液晶盒1的透光区B对应的掩膜61通过光刻或与上述实施例类似的蒸镀方式形成的。因此,在使用上述图7和图8中类似的方法形成反射层6的过程中,与透光区B对应的负光阻62的形成可以使用制作第二基板12的黑矩阵122的掩膜61代替上述图7和图8中利用液晶盒1的透光区B以及遮光区A进行曝光显影。进而,该反射层6的制程方法同样无需使用额外的掩膜板,且反射层与液晶盒1的遮光区A之间的对位精度高。需要说明的是,在此实施例中,由于曝光的过程中,光并不是从液晶盒1的原出光侧表面入射,而是直接从液晶盒1的原光源入射侧透过掩膜61后直接照射的。因此,反射层6也可以在反射材料的光源入射侧表面涂布正光阻后直接通过光刻的方式形成,如图11所示,在此不予赘述。

[0060] 需要说明的是,上述实施例是将反射层6使用所述掩膜通过蒸镀的方式直接形成于液晶盒1的光源入射侧。而在本发明的其他实施例中,可以先将反射层6使用上述掩膜先形成于反射型偏光层5上(可对应反射型偏光层5和反射层6位置互换的实施例),或者先将反射层6使用上述掩膜先形成于一薄膜基材上。之后再将反射层6和反射型偏光层5或者反射层6和所述薄膜基材共同贴附于液晶盒1的光源入射侧表面。其中,所述贴附的方式可以通过旋转涂敷、溶胶凝胶等方法实现。进而,反射层6既可以使用上述实施例中蒸镀的方式,也可以是在反射层6的表面涂布正光阻后使用上述实施例中的掩膜通过光刻的方式形成于反射型偏光层5或所述薄膜基材上的,在此不予赘述。

[0061] 进一步地,在完成上述步骤S300后,完成步骤S400:在液晶盒上与第二吸收型偏光层相对的另一侧外表面形成第一吸收型偏光层,所述第一吸收型偏光层覆盖所述透光区和遮光区。具体来说,可参见图2和图3,第一吸收型偏光层3形成于第二基板12的外表面(该外表面即为液晶盒1的出光侧表面),覆盖液晶盒1的透光区B和遮光区A。可选地,第一吸收型偏光层3通过大张贴附的方式贴附于第二基板12的外表面。需要说明的是,将形成第一吸收型偏光层3的步骤S400置于形成反射层6的步骤S400后可以当上述使用液晶盒1的透光区B和遮光区A作为掩膜形成反射层6的过程中避免因先形成第一吸收型偏光层3而造成的透光区B透光率的降低的问题。

[0062] 综上,本发明提供的上述液晶显示面板的制作方法,尤其是反射层的制程方法可使反射层的形成更为方便并且无需使用额外的掩膜,降低了加工的成本。

[0063] 第二实施例

[0064] 本发明的第二实施例为本发明液晶显示装置的另外一种实施方式,图12示出了本

实施例所描述的液晶显示装置的侧视图,包括图2和图3所示的液晶显示面板、背光单元2、驱动单元7以及柔性电路板8,可选地,本实施例的液晶显示面板的反射层6可选地由金属材料制成,例如,反射层6可以由银、铝或其化合物制成。与第一实施例所描述的液晶显示装置不同的是,反射层6接地。具体来说,在图12所示的实施例中,反射层6通过导电胶81与设置于第一基板11上的柔性电路板8电连接。反射层6与柔性电路板8电连接后可起到接地、作为屏蔽层复用,为电子设备的触控单元起到屏蔽的作用,解决触控单元的噪音等信号干扰问题。

[0065] 第三实施例

[0066] 本发明的第三实施例为本发明液晶显示装置的又一种实施方式,图13示出了本实施例所描述的液晶显示装置的侧视图,包括图2和图3所示的液晶显示面板、背光单元2、驱动单元7以及柔性电路板8,可选地,本实施例的液晶显示面板的反射层6可选地由金属材料制成,例如,反射层6可以由银、铝或其化合物制成。反射层6接地。与前述实施例所描述的液晶显示装置不同的是,在图13所示的实施例中,所述液晶显示装置包括金属外框9,金属外框9位于所述液晶显示装置的最外侧。如图13所示,金属外框9位于所述液晶显示装置的背光单元2的外侧,其中,背光单元2的外侧是指与背光单元2的出光侧相对的另一侧。反射层6通过导电胶81与金属外框9电连接。反射层6与金属外框9电连接后同样可起到接地、作为屏蔽层复用,为电子设备的触控单元起到屏蔽的作用,解决触控单元的噪音等信号干扰问题。起到与上述第二实施例类似的作用。

[0067] 第四实施例

[0068] 本发明的第四实施例为本发明液晶显示装置的又一种实施方式,图14示出了本实施例所描述的液晶显示装置的侧视图。与上述第一实施例不同的是,所述液晶显示面板并不包括反射型偏光层5,反射型偏光层5设置于背光单元2的光源入射侧表面。具体来说,如图14所示,反射层6可以直接形成于第二吸收型偏光层4的光源入射侧表面(或者液晶盒1的光源入射侧表面,对应不设第二吸收型偏光层4的实施例)。而反射型偏光层5直接贴附于背光单元2的光源入射侧表面。在此实施例中,由于所述液晶显示面板无需制作反射型偏光层5,因此,可以在起到与上述第一实施例类似效果的基础上,简化其液晶显示面板的制造过程。

[0069] 综上所述,本发明实施例提供的液晶显示面板和液晶显示装置通过在液晶盒的入射侧设置反射型偏光层以及反射层,可将射向液晶盒遮光区的光以及射向液晶盒透光区且与反射型偏光层偏振化方向不同的光进行反射后重新利用,避免了光源的浪费、大大增加了光源的利用率以及液晶显示面板的亮度、降低了产品功耗。并且,反射型偏光层和反射层相互独立,可分开制程且制程方便。

[0070] 此外,反射层可以使用金属材质通过导电胶与液晶显示面板的柔性电路板或液晶显示装置的金属外框电连接,作为屏蔽层复用,为电子设备的触控单元起到屏蔽的作用,解决触控单元的噪音等信号干扰问题。

[0071] 虽然本发明已以可选实施例揭示如上,然而其并非用以限定本发明。本发明所属技术领域的技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作各种的更动与修改。因此,本发明的保护范围当视权利要求书所界定的范围为准。

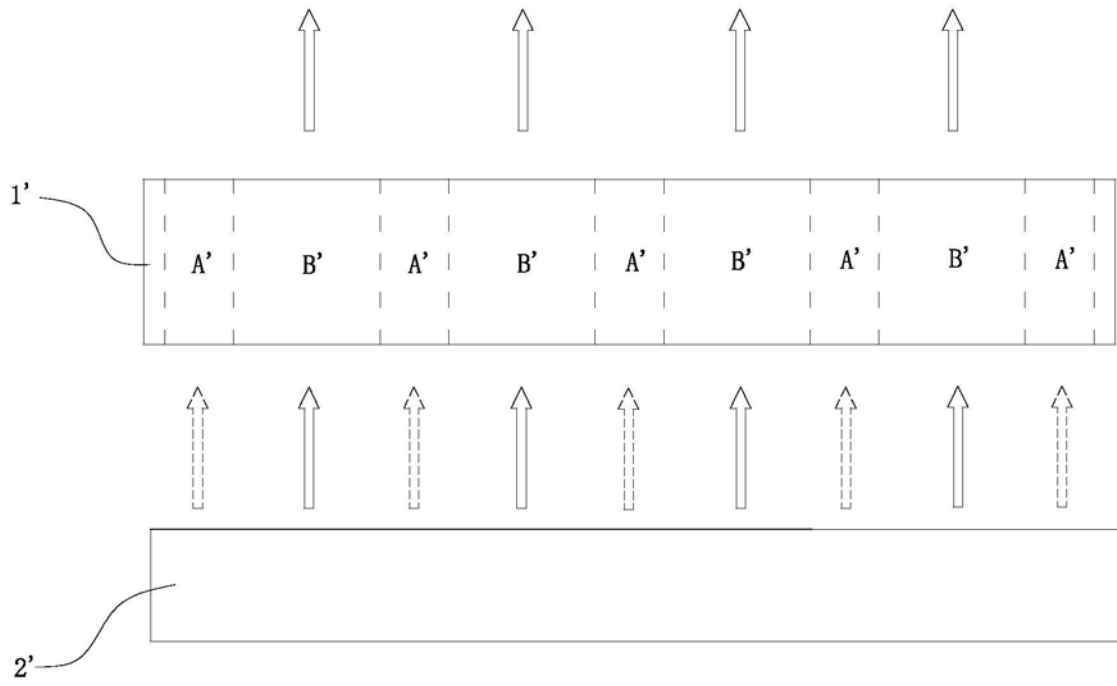


图1

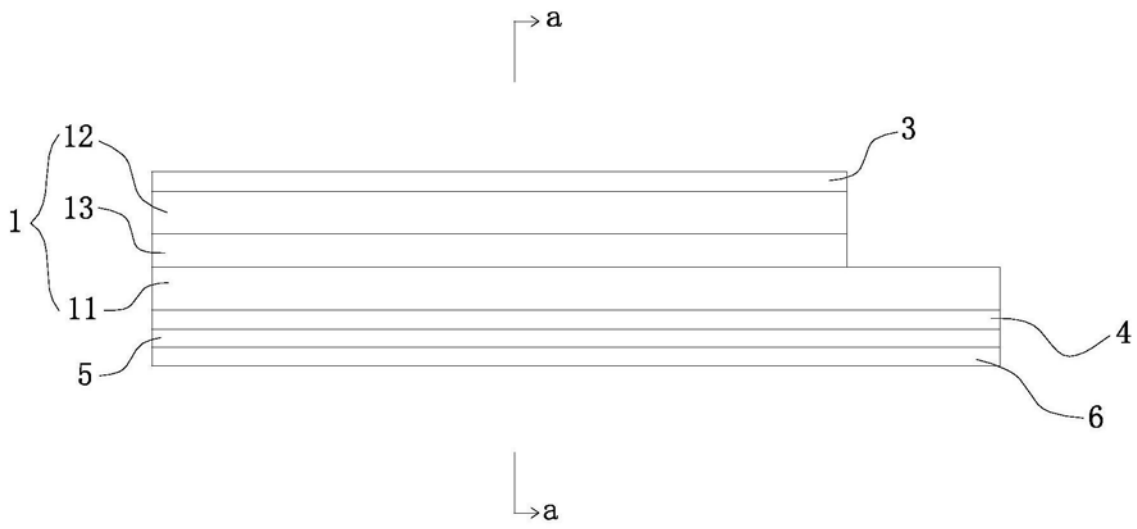
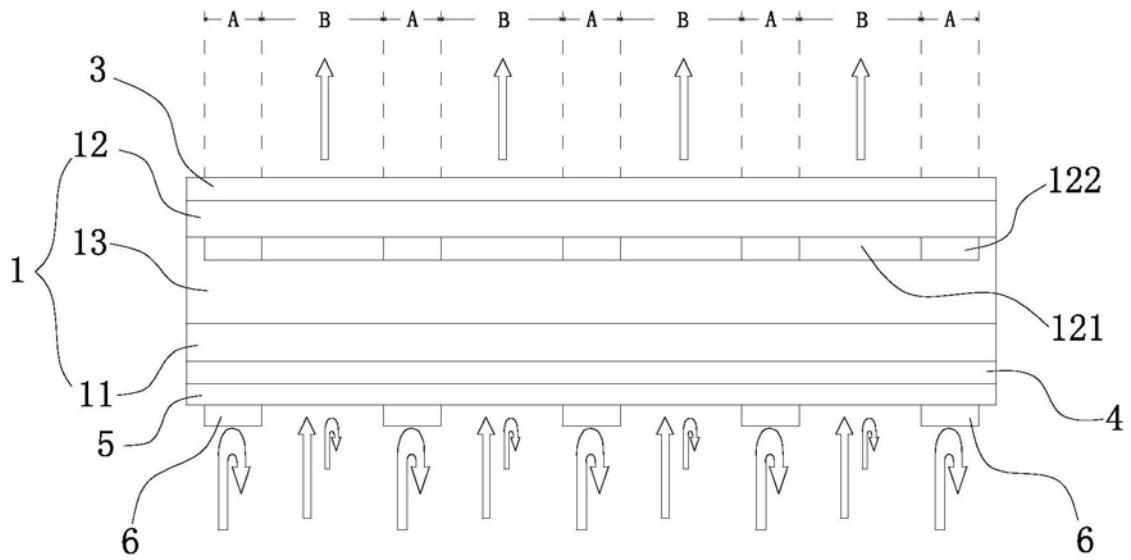


图2



a-a

图3

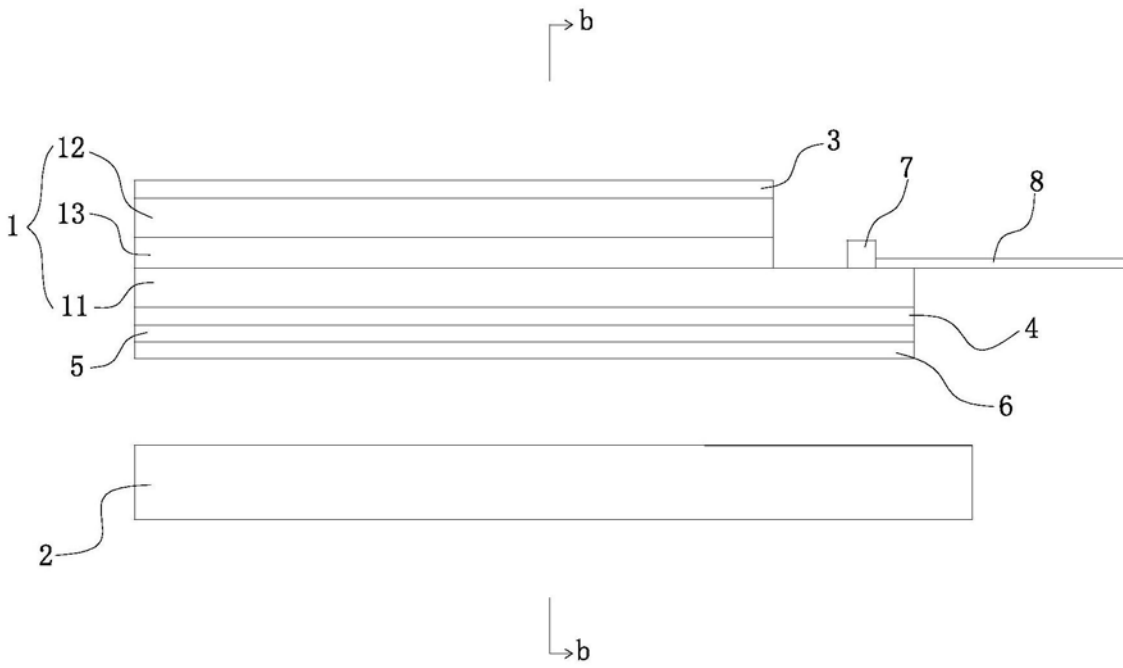
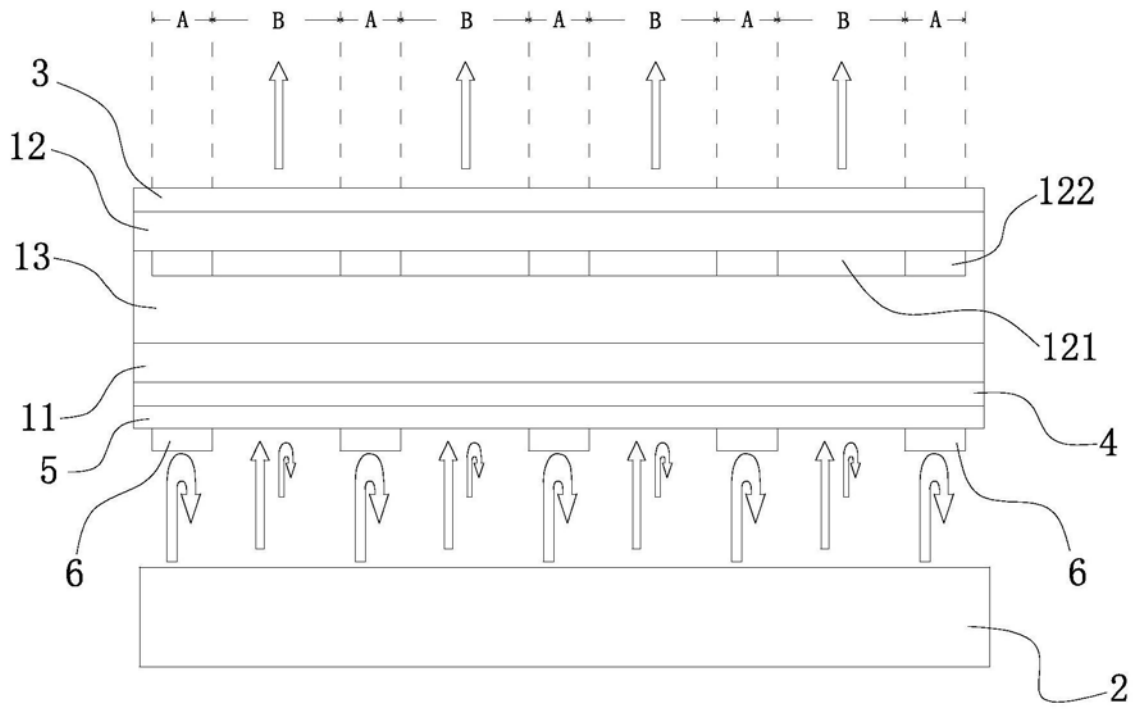


图4



b-b

图5

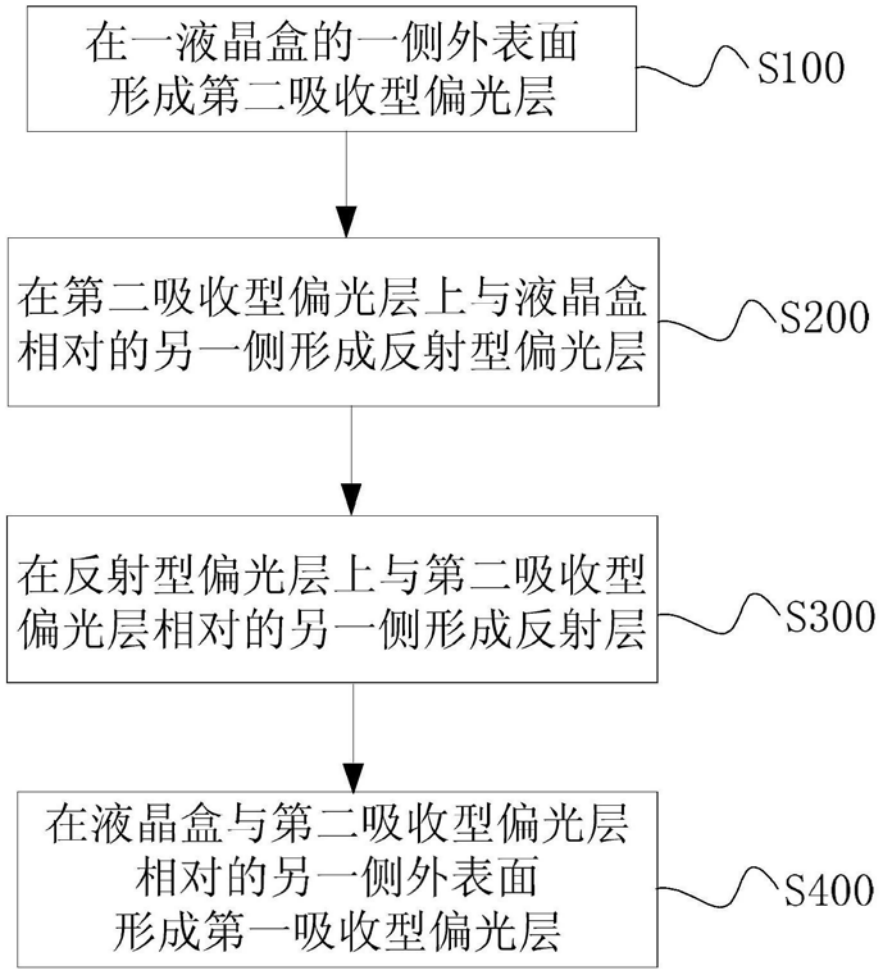


图6

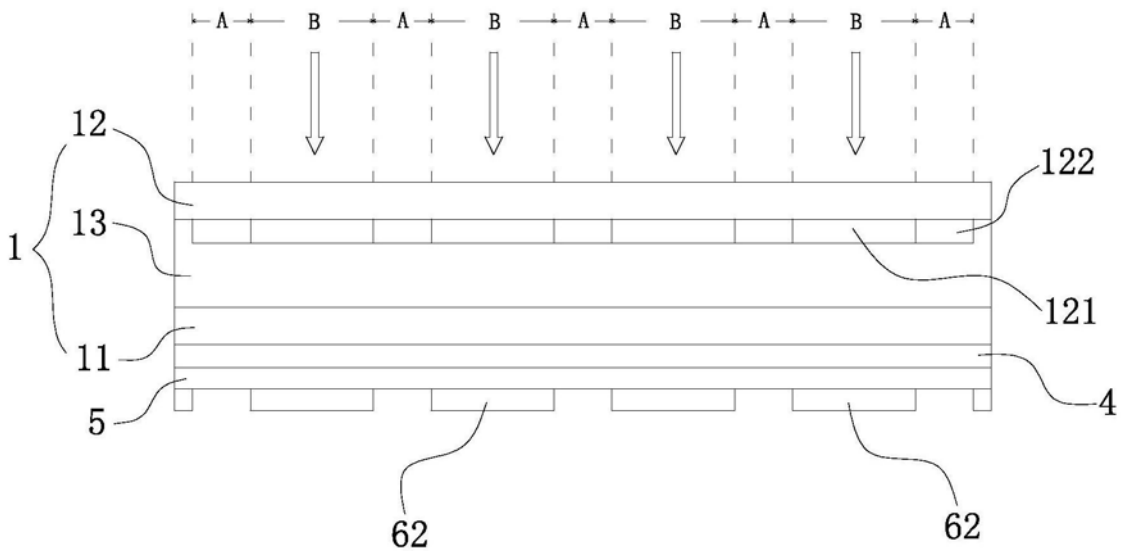


图7

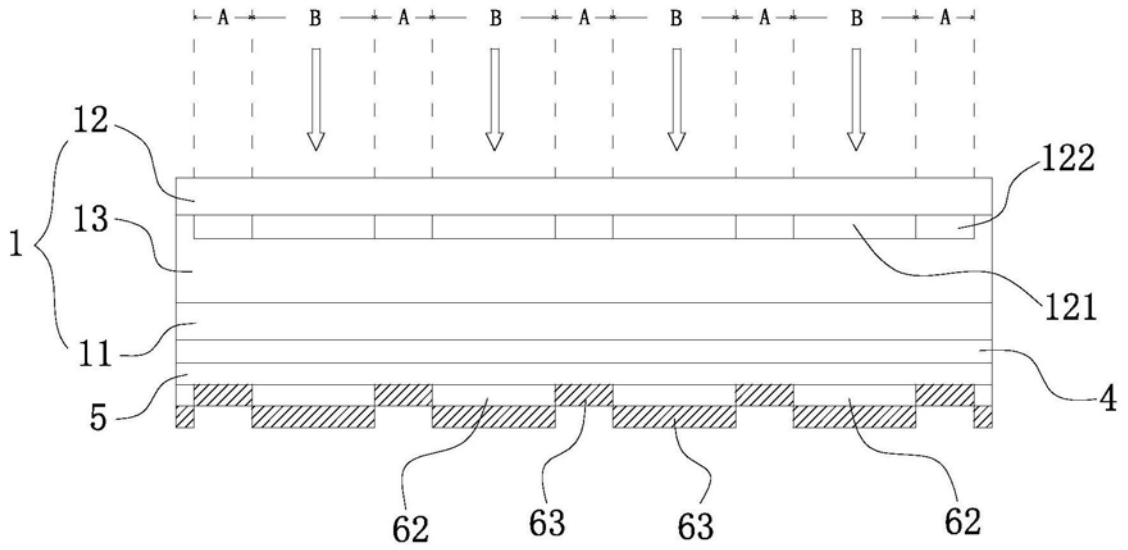


图8

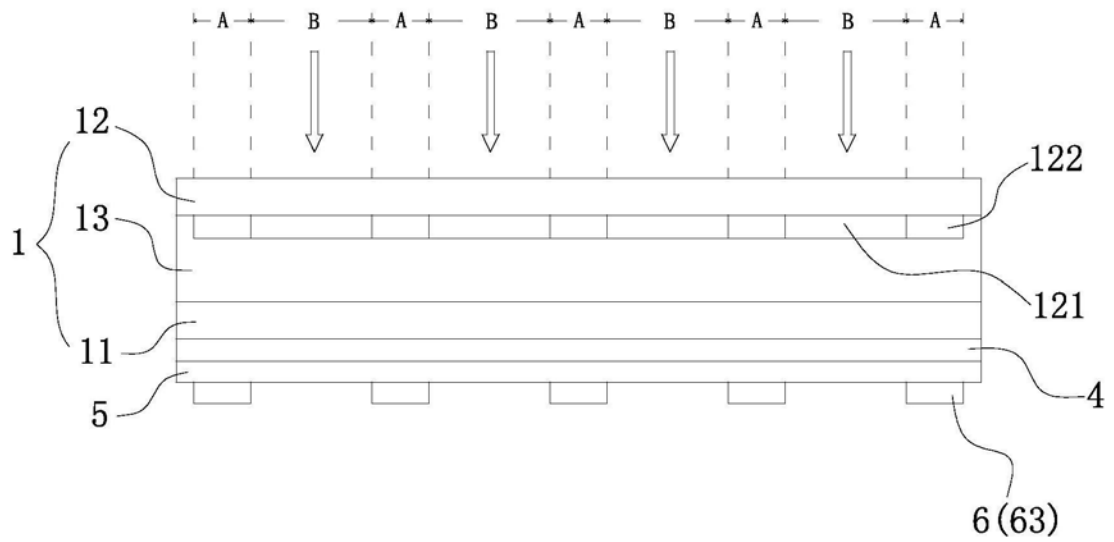


图9

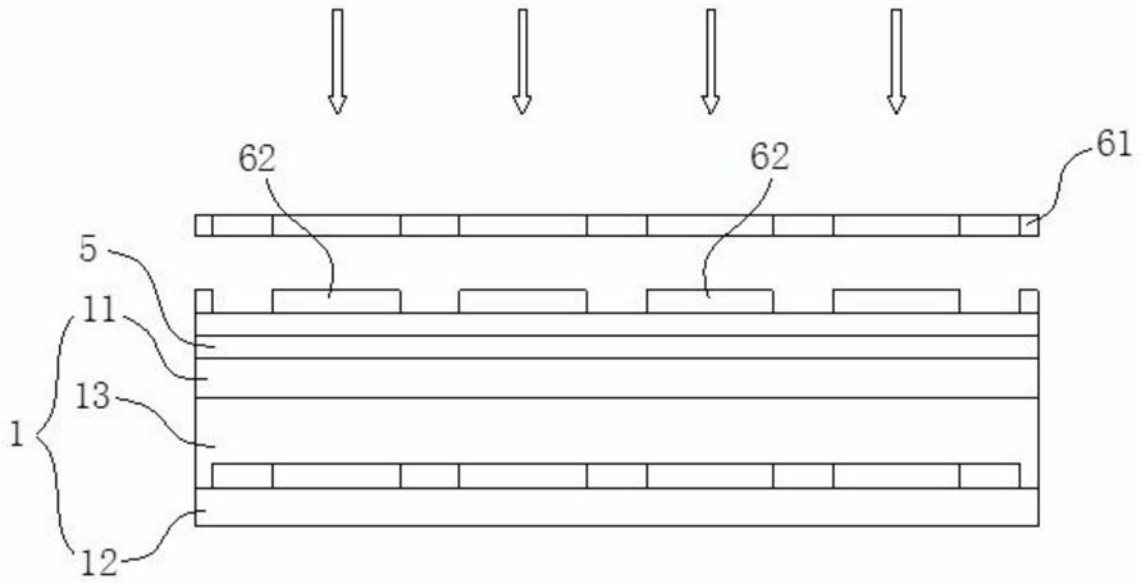


图10

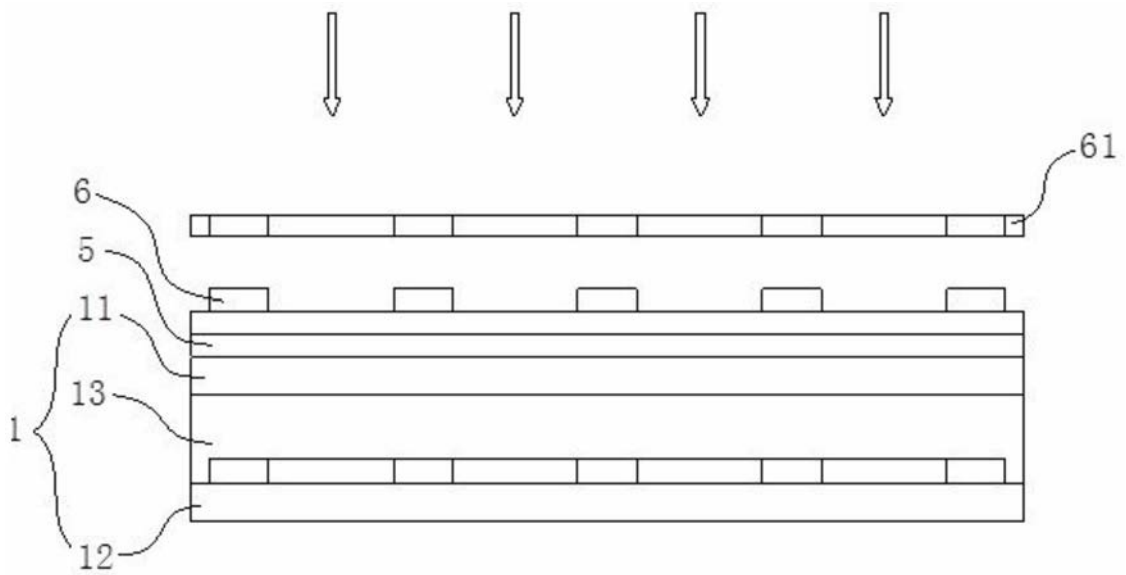


图11

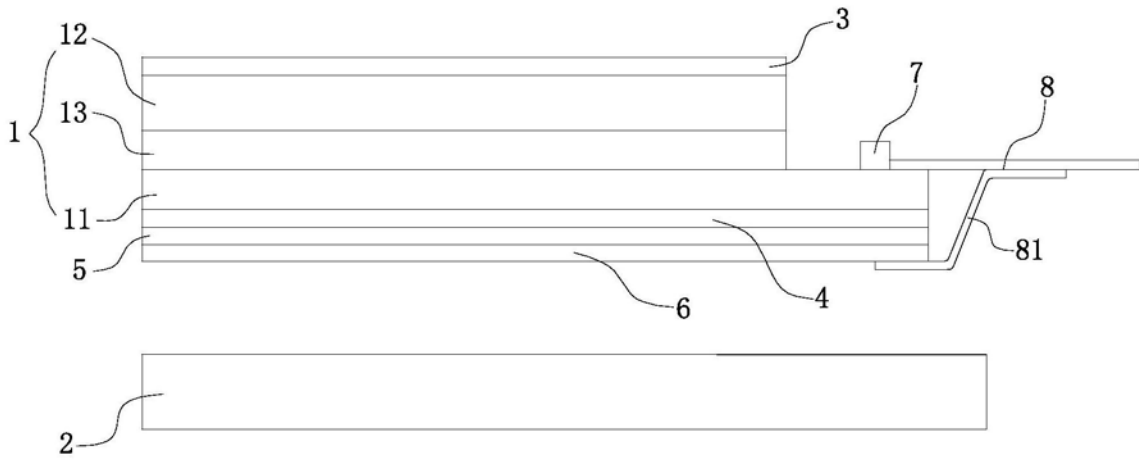


图12

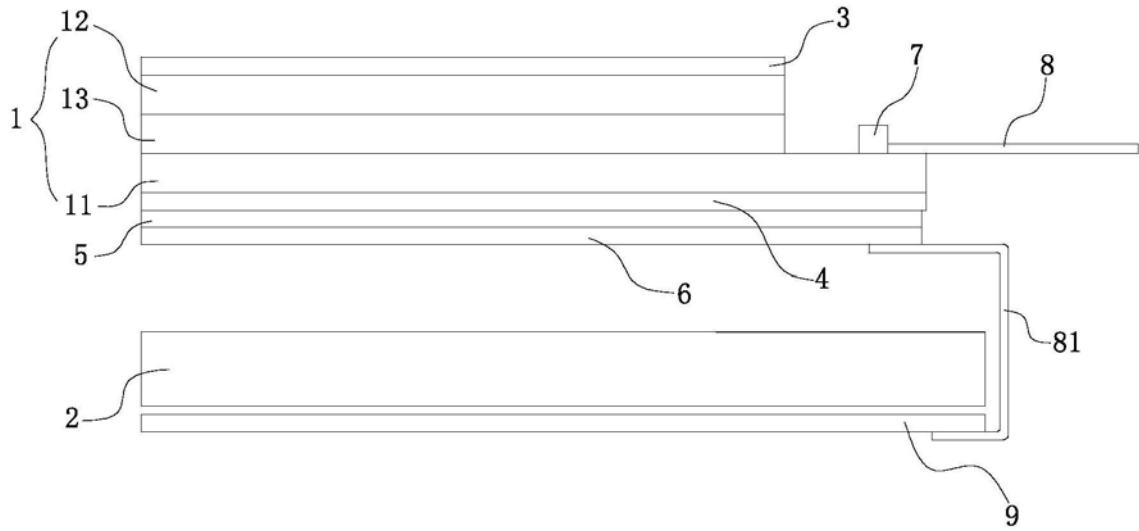


图13

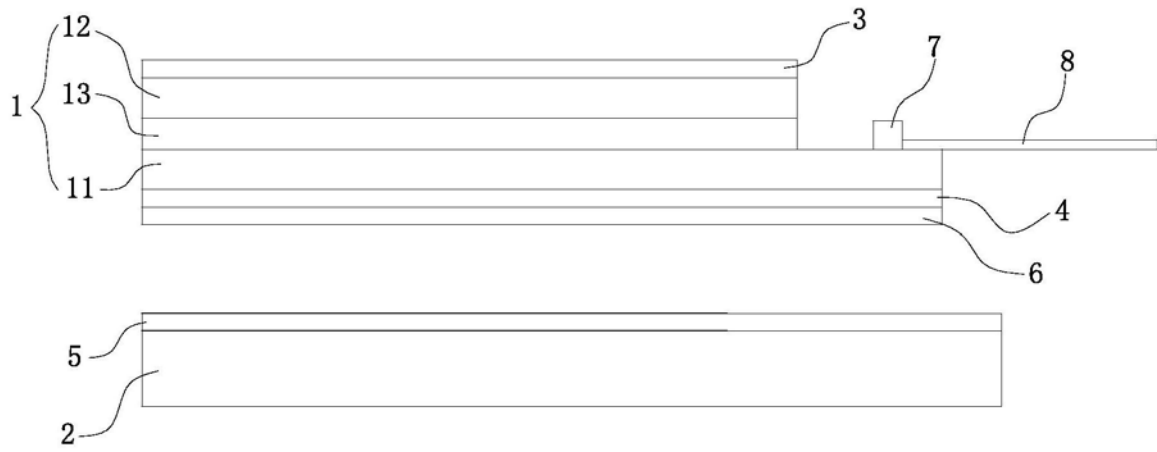


图14