



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107003565 B

(45) 授权公告日 2021.01.15

(21) 申请号 201580067245.9

(22) 申请日 2015.12.09

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107003565 A

(43) 申请公布日 2017.08.01

(30) 优先权数据
2014-249629 2014.12.10 JP
2015-214513 2015.10.30 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2017.06.09

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/KR2015/013466 2015.12.09

(87) PCT国际申请的公布数据
W02016/093625 KO 2016.06.16

(73) 专利权人 三星电子株式会社
地址 韩国京畿道

(72) 发明人 小沼修

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105
代理人 张波

(51) Int.Cl.
G02F 1/13357 (2006.01)
G02B 5/02 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 101796437 A, 2010.08.04
US 2011024928 A1, 2011.02.03
CN 102977806 A, 2013.03.20
CN 101614910 A, 2009.12.30

审查员 董向坤

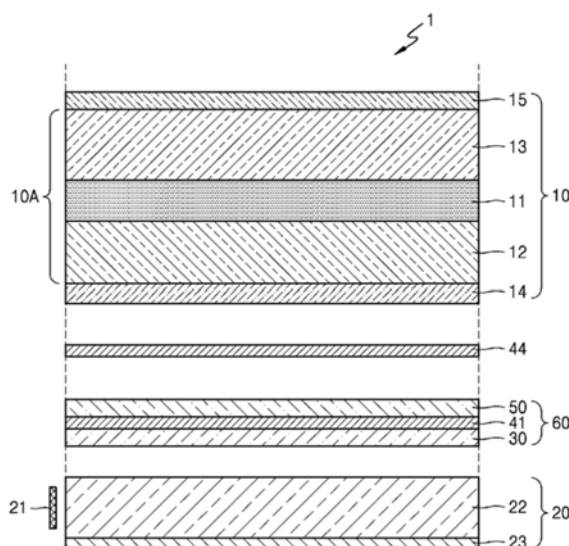
权利要求书2页 说明书11页 附图6页

(54) 发明名称

光偏转漫射片、堆叠光偏转漫射片、堆叠光学片以及使用上述的液晶显示装置

(57) 摘要

公开了在液晶面板中使用的光偏转漫射片、堆叠光偏转漫射片和堆叠光学片。液晶显示(LCD)装置包括:具有长度方向和宽度方向的液晶面板;表面发光模块;被设置在液晶面板和表面发光模块之间的基片;光漫射层,所述光漫射层被设置在所述基片的面对表面发光模块的表面上、并且使从所述表面发光模块入射的光漫射;和光偏转层,所述光偏转层被设置在所述基片的面对所述液晶面板的表面上、并且控制所述光的行进方向。



1. 一种液晶显示 (LCD) 装置, 包括:
 - 液晶面板, 所述液晶面板具有长度方向和宽度方向;
 - 吸收偏转片, 所述吸收偏转片设置在所述液晶面板的下部;
 - 表面发光模块;
 - 基片, 所述基片被设置在所述液晶面板和所述表面发光模块之间;
 - 光漫射层, 所述光漫射层被设置在所述基片的面对所述表面发光模块的表面上、并且使从所述表面发光模块入射的光漫射;
 - 光偏转层, 所述光偏转层被设置在所述基片的面对所述液晶面板的表面上、并且控制光的行进方向;
 - 反射偏转片, 所述反射偏转片被设置在所述液晶面板和所述光偏转层之间, 并且将待被所述吸收偏转片吸收的偏转光预先反射到所述表面发光模块; 以及
 - 结合层, 所述结合层设置在所述光偏转层和所述反射偏转片之间, 其中所述结合层包括基层、设置在所述基层的一个表面上的粘接层和设置在所述基层的另一个表面上的光漫射型粘接层, 以及包括在所述光漫射型粘接层中的多个光散射珠状部使入射到所述光漫射型粘接层中的光漫射、散射并且发射到所述液晶面板的表面。
2. 根据权利要求1所述的LCD装置, 其中, 所述表面发光模块包括边缘型表面发光模块或直接型表面发光模块中的至少一种。
3. 根据权利要求1所述的LCD装置, 其中, 所述光偏转层包括棱镜图案, 所述棱镜图案具有与所述液晶面板的所述长度方向平行的脊部。
4. 根据权利要求1所述的LCD装置, 其中, 所述光漫射层包括使光漫射和散射的粗糙表面。
5. 根据权利要求1所述的LCD装置, 其中, 所述光漫射层包括使光漫射和散射的多个光散射珠状部。
6. 一种液晶显示 (LCD) 装置, 包括:
 - 液晶面板, 所述液晶面板具有长度方向和宽度方向;
 - 吸收偏转片, 所述吸收偏转片设置在所述液晶面板的下部;
 - 表面发光模块;
 - 第一基片, 所述第一基片被设置在所述液晶面板和所述表面发光模块之间;
 - 光漫射层, 所述光漫射层被设置在所述第一基片的面对所述表面发光模块的表面上、并且使从所述表面发光模块入射的光漫射;
 - 第一光偏转层, 所述第一光偏转层被设置在所述第一基片的面对所述液晶面板的表面上、并且控制光的行进方向;
 - 第二基片, 所述第二基片被设置在所述液晶面板和所述第一光偏转层之间;
 - 第二光偏转层, 所述第二光偏转层被设置在所述第二基片的面对所述液晶面板的表面上;
 - 反射偏转片, 所述反射偏转片被设置在所述液晶面板和所述第二光偏转层之间, 并且将待被所述吸收偏转片吸收的偏转光预先反射到所述表面发光模块; 以及
 - 结合层, 所述结合层被设置在所述第二光偏转层和所述反射偏转片之间,

其中所述结合层包括基层、设置在所述基层的一个表面上的粘接层和设置在所述基层的另一个表面上的光漫射型粘接层,以及

包括在所述光漫射型粘接层中的多个光散射珠状部使入射到所述光漫射型粘接层中的光漫射、散射并且发射到所述液晶面板的表面。

7. 根据权利要求6所述的LCD装置,其中,所述表面发光模块包括边缘型表面发光模块或直接型表面发光模块中的至少一种。

8. 根据权利要求6所述的LCD装置,

其中,所述第一光偏转层包括第一棱镜图案,所述第一棱镜图案具有与所述液晶面板的所述宽度方向平行的脊部,并且

其中,所述第二光偏转层包括第二棱镜图案,所述第二棱镜图案具有与所述液晶面板的所述长度方向平行的脊部。

9. 根据权利要求6所述的LCD装置,其中,所述光漫射层包括使光漫射和散射的粗糙表面。

10. 根据权利要求6所述的LCD装置,其中,所述光漫射层包括使光漫射和散射的多个光散射珠状部。

11. 一种光偏转漫射片,所述光偏转漫射片被设置在具有长度方向和宽度方向的液晶面板与表面发光模块之间,所述光偏转漫射片包括:

基片;

光漫射层,所述光漫射层被设置在所述基片的面对所述表面发光模块的表面上、并且使从所述表面发光模块入射的光漫射;

光偏转层,所述光偏转层被设置在所述基片的面对所述液晶面板的表面上、并且控制光的行进方向;

反射偏转片,所述反射偏转片被设置在所述液晶面板和所述光偏转层之间,并且将待被设置在所述液晶面板下部的吸收偏转片吸收的偏转光预先反射到所述表面发光模块;以及

结合层,所述结合层设置在所述光偏转层和所述反射偏转片之间,

其中所述结合层包括基层、设置在所述基层的一个表面上的粘接层和设置在所述基层的另一个表面上的光漫射型粘接层,以及

包括在所述光漫射型粘接层中的多个光散射珠状部使入射到所述光漫射型粘接层中的光漫射、散射并且发射到所述液晶面板的表面。

光偏转漫射片、堆叠光偏转漫射片、堆叠光学片以及使用上述的液晶显示装置

技术领域

[0001] 本公开涉及被设置在液晶显示 (LCD) 装置中的液晶面板和表面发光模块之间的光学片。

[0002] 本公开也涉及使用光学片的LCD装置。

背景技术

[0003] 作为在要求薄、小型化和低功耗的笔记本电脑、电视 (TV) 或便携手机中使用的平板显示装置,最近已经开发了等离子显示面板 (PDP)、场发射显示装置 (FED)、薄膜晶体管液晶显示 (TFT-LCD) 装置等。在上述中,已经开展了对具有优异的色彩再现和厚度的液晶显示 (LCD) 装置的主动研究。

[0004] 在平板显示装置中,尽管PDP和FED可以能够实现自发射,因为LCD不能够实现自发射,所以LCD可以通过使用作为辅助光源的辅助背光单元来辐射光,以便获得图像显示。背光单元具有表面光源的结构,以便满足光被均匀照射到整个屏幕,所述表面光源被称为边缘型 (edge type) 或直接型 (direct type)。

发明内容

[0005] 技术问题

[0006] 本公开涉及一种光学片,其减少液晶显示 (LCD) 装置的光损失、并且能够使LCD具有增强的亮度和视角,并且本公开也涉及使用所述光学片的LCD。

[0007] 技术方案

[0008] 根据实施例,液晶显示 (LCD) 装置包括:具有长度方向和宽度方向的液晶面板;表面发光模块;被设置在液晶面板和表面发光模块之间的基片;光漫射层,所述光漫射层被设置在所述基片的面对表面发光模块的表面上,并且使从所述表面发光模块入射的光漫射;和光偏转层,所述光偏转层被设置在所述基片的面对所述液晶面板的表面上并且控制所述光的行进方向。

[0009] 有益效果

[0010] 根据本公开的实施例的光学片包括光漫射层和光偏转层,由此减少液晶显示 (LCD) 装置的光学损失。

[0011] 此外,根据本公开的实施例的光学片包括棱镜图案和反射极化片,由此增强LCD的亮度和视角。

附图说明

[0012] 图1是根据实施例的液晶显示 (LCD) 装置的分解横截面视图。

[0013] 图2是根据实施例的液晶显示 (LCD) 装置的光偏转漫射片的平面视图。

[0014] 图3a是在根据实施例的LCD装置中根据实施例的包括光偏转漫射片的堆叠光学片

的横截面视图(图2中的III-III'的横截面视图)。

[0015] 图3b是在根据实施例的LCD装置中根据实施例的包括光偏转漫射片的堆叠光学片的横截面视图(图2中的III-III'的横截面视图)。

[0016] 图4是根据另一实施例的LCD装置的分解横截面视图。

[0017] 图5a是根据另一实施例的LCD装置的光偏转漫射片的平面视图。

[0018] 图5b是根据另一实施例的LCD装置的光偏转片的平面视图。

[0019] 图6a是在根据另一实施例的LCD装置中根据实施例的包括堆叠光偏转漫射片的堆叠光学片的横截面视图(图5a中的VIA-VIA'的横截面视图)。

[0020] 图6b是在根据另一实施例的LCD装置中根据实施例的包括堆叠光偏转漫射片的堆叠光学片的横截面视图(图5b中的VIB-VIB'的横截面视图)。

[0021] 图7是在根据另一实施例的LCD装置中根据实施例的包括堆叠光偏转漫射片的堆叠光学片的横截面视图(图5a中的VIA-VIA'的横截面视图)。

[0022] 图8是根据实施例的结合层的横截面视图。

具体实施方式

[0023] 本公开的实施例包括液晶显示(LCD)装置,所述液晶显示装置(LCD)包括:具有长度方向和宽度方向的液晶面板;表面发光模块;被设置在液晶面板和表面发光模块之间的基片;光漫射层,所述光漫射层被设置在所述基片的面对表面发光模块的表面上,并且使从所述表面发光模块入射的光漫射;和光偏转层,所述光偏转层被设置在所述基片的面对所述液晶面板的表面上并且控制所述光的行进方向。

[0024] 表面发光模块可以包括边缘型表面发光模块或直接型表面发光模块中的至少一种。

[0025] 光偏转层可以包括棱镜图案,所述棱镜图案具有与液晶面板的长度方向平行的脊部。

[0026] 光漫射层可以包括使光漫射和散射的粗糙表面。

[0027] 光漫射层可以包括使光漫射和散射的多个光散射珠状部(beads)。

[0028] LCD装置可以进一步包括:反射偏转片,其被设置在光偏转层上并且将光的一束偏转光反射到表面发光模块。

[0029] LCD装置可以进一步包括:结合层,其被构造成将光偏转层和反射偏转片组合。

[0030] 结合层可以包括:粘接层,其被结合到光偏转层;和光漫射层,其与反射偏转片结合并且包括多个光散射珠状部。

[0031] 本公开的实施例包括液晶显示(LCD)装置,所述液晶显示装置(LCD)包括:具有长度方向和宽度方向的液晶面板;表面发光模块;被设置在液晶面板和表面发光模块之间的第一基片;光漫射层,所述光漫射层被设置在所述第一基片的面对表面发光模块的表面上,并且使从所述表面发光模块入射的光漫射;和第一光偏转层,所述第一光偏转层被设置在所述第一基片的面对所述液晶面板的表面上并且控制所述光的行进方向;第二基片,其被设置在液晶面板和第一光偏转层之间;第二光偏转层,其被设置在第二基片的面对液晶面板的表面上。

[0032] 表面发光模块可以包括边缘型表面发光模块或直接型表面发光模块中的至少一

种。

[0033] 第一光偏转层可以包括第一棱镜图案,其具有与液晶面板的宽度方向平行的脊部,并且第二光偏转层包括第二棱镜图案,其具有与液晶面板的长度方向平行的脊部。

[0034] 光漫射层可以包括使光漫射和散射的粗糙表面。

[0035] 光漫射层可以包括使光漫射和散射的多个光散射珠状部 (beads)。

[0036] LCD装置可以进一步包括:反射偏转片,其被设置在第二光偏转层上并且将光的一束偏转光反射到表面发光模块。

[0037] LCD装置可以进一步包括:结合层,其被构造成将第二光偏转层和反射偏转片组合。

[0038] 结合层可以包括:粘接层,其被结合到光偏转层;和光漫射型接合部分,其与反射偏转片结合并且包括多个光散射珠状部。

[0039] 本公开的实施例包括光偏转漫射片,其被设置在具有长度方向和宽度方向的光晶面板(light crystal panel)和表面发光模块之间,所述光偏转漫射片包括:基片;光漫射层,所述光漫射层被设置在所述基片的面对表面发光模块的表面上,并且使从所述表面发光模块入射的光漫射;和光偏转层,所述光偏转层被设置在所述基片的面对所述液晶面板的表面上并且控制所述光的行进方向。

[0040] 光偏转漫射片可以进一步包括:反射偏转片,其被设置在液晶面板和光偏转层之间并且将光的一束偏转光反射到表面发光模块。

[0041] 本公开的实施例包括堆叠光偏转漫射片,其设置在具有长度方向和宽度方向的光晶面板(light crystal panel)和表面发光模块之间,所述堆叠光偏转漫射片包括:第一基片;光漫射层,所述光漫射层被设置在所述第一基片的面对所述表面发光模块的表面上,并且使从所述表面发光模块入射的光漫射;第一光偏转层,所述光偏转层被设置在所述第一基片的面对所述液晶面板的表面上并且控制所述光的行进方向;第二基片,所述第二基片被设置在所述液晶面板和所述第一光偏转层之间;和第二光偏转层,所述第二光偏转层被设置在所述第二基片的面对所述液晶面板的表面上,其中所述第一光偏转层包括第一棱镜图案,所述第一棱镜图案具有与所述液晶面板的宽度方向平行的脊部,并且其中所述第二光偏转层包括第二棱镜图案,所述第二棱镜图案具有与所述液晶面板的长度方向平行的脊部。

[0042] 堆叠光偏转漫射片可以进一步包括:反射偏转片,其被设置在液晶面板和所述第二光偏转层之间并且将光的一束偏转光反射到表面发光模块。

具体实施方式

[0043] 现在将详细参考实施例,实施例的示例被图示在附图中,其中相同的附图标记贯穿全文指示相同的元件。在这方面,本实施例可以具有不同的形式并且不应被理解为被限制到这里陈述的描述。相应地,实施例仅在以下被通过参考附图来描述以解释实施例的方面。在图中,为了解释的便利,与描述不相关的部分将被省略。贯穿附图的描述,相同的附图标记指示相同的元件。

[0044] 贯穿本说明书,应理解的是,当单元被称为被“连接”到另一元件时,它可以被“直接连接”到其它元件或者在存在介于中间的元件的状态下被“电连接”到其它元件。另外,应理解的是,当单元被称为“包括”另一元件时,它不排除一个或多个其它元件可能存在或者

可以被添加。

[0045] 图1是根据实施例的液晶显示 (LCD) 装置1的分解横截面视图。

[0046] 参考图1, LCD装置1包括液晶面板10、起背光作用的表面发光模块20和堆叠光学片60。

[0047] 液晶面板10包括液晶单体10A和被设置在液晶单体10A的上下外表面上的吸收极化片14和15。

[0048] 液晶单体10A包括:一对透明衬底12和13,所述一对透明衬底12和13被布置成面对彼此,其中在所述一对透明衬底12和13之间具有预定距离;和液晶层11,其通过将液晶密封在所述一对透明衬底12和13之间形成。透明电极(未示出)或定向层(未示出)可以被形成在所述一对透明衬底12和13中的每一个中。电压可以被基于显示数据施加在透明电极之间并且因而液晶层11的液晶可以被定向。

[0049] 吸收偏转光片14和15可以被设置在液晶单体10A的上下外表面上,吸收极化片14和15吸收S偏转光和P偏转光中的一个、并且选择性地透射另一束偏转光。

[0050] 此外,相差片(未示出)可以被形成在液晶单体10A与吸收偏转光片14和15之间。

[0051] 表面发光模块20可以包括光源21、引导从光源21发出的光导板22和被布置在光引导板22的下部上的光反射片23。

[0052] 光源21可以生成光并且可以使用不同的光源,诸如线性光源灯、表面光源灯、CCFL或者LED等。

[0053] 光引导板22可以将从光源21生成的光引导到其内部,使得光可以到达光反射片23的前表面。当采用直接型光源时,光引导板22可以被省略。

[0054] 光反射片23可以反射从光源21发出并且被光源板22引导的光,由此将光发射到光源板22的外侧。

[0055] 堆叠光学片60可以被布置在液晶面板10和表面发光模块20之间。堆叠光学片60可以包括光偏转漫射片30、被布置在光偏转漫射片30上的反射偏转片50以及将光偏转漫射片30和反射偏转片50组合的结合层41。

[0056] 光偏转漫射片30可以是具有光偏转功能和光漫射功能的光学片。

[0057] 反射偏转片50可以选择性地反射偏转光,所述偏转光被设置在液晶面板10的下部上的吸收偏转片14吸收。即,反射偏转片50可以将待被吸收偏转片14吸收的偏转光预先反射到表面发光模块20。被反射偏转片50反射到表面发光模块20的光可以在光引导板22内再次被重复完全反射。在完全反射期间,光可以被部分地转变成偏转光,偏转光被透射通过吸收偏转片14。因而,被吸收偏转片14吸收的偏转光的量可以被减少,并且因而LCD装置1的亮度可以被增强。反射偏转片50可以被省略。

[0058] 光偏转漫射片30和反射偏转片50可以通过包括胶水或粘结剂等的结合层41组合并且集成为堆叠光学片60。堆叠光学片60可以防止片被弯折并且可以使片的处理增强,由此便于LCD装置1的组装。

[0059] 此外,堆叠光学片60和液晶面板10可以通过结合层44被组合。

[0060] 图2是根据实施例的LCD装置1的光偏转漫射片30的平面视图。

[0061] 参考图2,光偏转漫射片30可以包括棱镜图案32P,其控制发射光到光偏转漫射片30的液晶面板10的表面的行进方向。棱镜图案32P可以具有与LCD装置1的长度方向平行的

脊部L1。

[0062] 一般地,LCD装置1像液晶TV具有如下特性,即,水平方向的视角比竖直方向的视角更重要。棱镜图案32P的脊部L1可以被形成为LCD装置1的长度方向,并且因而水平方向的视角可以被有效地增大。此外,棱镜图案32P的脊部方向可以根据LCD装置1的使用等而被改变。

[0063] 图3a是在根据实施例的LCD装置1中根据实施例的包括光偏转漫射片30X的堆叠光学片60X的横截面视图(图2中的III-III'的横截面视图)。堆叠光学片60X是图1的堆叠光学片60的实施例。堆叠光学片60X可以被布置在图1的液晶面板10和表面发光模块20之间。

[0064] 参考图3a,光偏转漫射片30X可以包括基片31、被设置在基片31的下表面上的光漫射层33X和被设置在基片31的上表面上的光偏转片32。

[0065] 基片31可以包括材料诸如PET(聚乙二醇对苯二甲酸酯)或聚酯、并且可以透射入射光。基片31可以具有从约 $50\mu\text{m}$ 至 $300\mu\text{m}$ 的厚度,但是不限于此。

[0066] 光漫射层33X可以被设置在基片31的下表面上,即在基片31的表面发光模块20的表面上。光漫射层33X可以包括平的基部33B和光漫射部33P,光漫射部33P被形成在基部33B下方并且具有起使光漫射的作用的粗糙表面R1。

[0067] 光漫射部33P可以具有从约 $20\mu\text{m}$ 至 $50\mu\text{m}$ 的厚度,但是不限于此。

[0068] 基部33B具有从约 $5\mu\text{m}$ 至 $10\mu\text{m}$ 的厚度,但是不限于此。

[0069] 从表面发光模块20的光源21发出并且然后经过光引导板22并且被入射到光漫射层33X中的光可以被光漫射层33X的粗糙表面R1漫射和散射。光漫射层33X可以漫射和散射光并且将光供应到光偏转层32。

[0070] 光偏转层32可以被设置在基片31的上表面上,即在基片31的液晶面板10的表面上。光偏转层32可以包括平的基部32B和棱镜图案32P,棱镜图案32P被形成在基部32B上方并且控制光的行进方向。

[0071] 棱镜图案32P具有从约 $20\mu\text{m}$ 至 $50\mu\text{m}$ 的厚度,但是不限于此。此外,棱镜图案32P的顶角可以具有 $90^\circ \pm 5^\circ$ 的范围,但是不限于此。

[0072] 基部32B具有从约 $5\mu\text{m}$ 至 $10\mu\text{m}$ 的厚度,但是不限于此。

[0073] 光偏转层32可以使通过光漫射层33X入射的光衍射并且使光聚焦到液晶面板10的平面表面。

[0074] 光漫射层33X和光偏转层32可以包括透光树脂诸如丙烯酸树脂等。

[0075] 连接脊部L1的结合层41可以被形成在光偏转层32的多个棱镜图案32P上。在两个相邻的棱镜图案32P之间,可以形成被两个相邻的棱镜图案32P和结合层41包围的空气部A1。结合层41可以不被形成在空气部A1中。相应地,从棱镜图案32P的每个表面发出的光可以不被结合层41衍射并且可以控制光的行进方向。

[0076] 此外,结合层41可以将光偏转漫射片30X和反射偏转片50组合和集成为一体的堆叠光学片60X。

[0077] 在液晶TV等的使用中,LCD装置1的亮度可以多于 $2900\text{cd}/\text{m}^2$ 并且优选多于 $3000\text{cd}/\text{m}^2$ 。

[0078] 在液晶TV等的使用中,LCD装置1的水平视角和竖视角二者可以多于 52° ,并且可以优选多于 55° 。

[0079] 水平视角和竖视角可以是具有1/2的中心亮度的角度。

[0080] 为了适合LCD装置1的亮度和视角,光漫射层33X的光漫射部33P的雾度值范围可以从约5%至约70%,优选从约5%至30%,并且特别是从5%至20%。

[0081] 光偏转漫射片30X可以被通过以下处理来制造:

[0082] 首先,可以制备基片31,并且基片31的上表面,即液晶面板10的表面可以被以包括可固化树脂和溶剂的树脂浆糊涂覆,并且由此可以形成第一未固化树脂层。此外,基片31的下表面,即表面发光模块20的表面可以被以包括可固化树脂和溶剂的树脂浆糊涂覆,并且由此可以形成第二未固化树脂层。

[0083] 接着,溶剂可以被从第一未固化树脂层和第二未固化树脂层干燥和移除。

[0084] 接着,具有棱镜图案32P的倒装图案的第一模具可以被用于将图案形成在第一未固化树脂层上,并且具有粗糙表面R1的倒装图案的第二模具可以被用于将图案形成在第二未固化树脂层上。

[0085] 接着,热固化或光学固化可以被用于使第一未固化树脂层和第二未固化树脂层固化并且形成光偏转层32和光漫射层33X。

[0086] 通过以上处理,光偏转漫射片30X可以被制造,而不使用胶水或粘结剂等。

[0087] 与通过使用胶水或粘结剂来对层进行组合的技术相比,根据以上实施例制造光偏转漫射片30X的方法可以减少使用的胶水或粘结剂的量,由此减少LCD装置1的光学损失并且增强LCD装置1的亮度和视角。此外,可以促进LCD装置1的低成本并且简洁的制造处理。

[0088] 图3b是在根据实施例的LCD装置1中根据实施例的包括光偏转漫射片30Y的堆叠光学片60Y的横截面视图(图2中的III-III'的横截面视图)。堆叠光学片60Y是图1的堆叠光学片60的实施例。堆叠光学片60Y可以被布置在图1的液晶面板10和表面发光模块20之间。

[0089] 参考图3b,光偏转漫射片30Y可以包括基片31、被设置在基片31的下表面上的光漫射层33Y和被设置在基片31的上表面上的光偏转片32。

[0090] 基片31和光偏转层32可以与上述图3a的基片31和光偏转层32相同,并且因而省略其描述。

[0091] 光漫射层33Y可以被设置在基片31的下表面上,即在基片31的表面发光模块20的表面上。光漫射层33Y可以包括透光树脂层33M和被形成在透光树脂层33M中的多个光散射珠状部B1。

[0092] 从表面发光模块20的光源21发出并且然后经过光引导板22并且被入射到光漫射层33Y中的光可以被光散射珠状部B1漫射和散射。光漫射层33Y可以漫射和散射光并且将光供应到光偏转层32。

[0093] 光散射珠状部B1可以由丙烯酸树脂或苯乙烯合成树脂等形成。

[0094] 光漫射层33Y可以具有从约20 μm 至50 μm 的厚度,但是不限于此。

[0095] 光散射珠状部B1中的每一个可以具有从约0.1 μm 至50 μm 的直径,但是不限于此。光散射珠状部B1可以具有一致的直径并且可以具有不同的直径。此外,光散射珠状部B1的直径和分布密度可以根据待被实施的雾度值而被调整。

[0096] 为了适合LCD装置1的亮度和视角,光漫射层33Y的雾度值范围可以从约5%至约70%,优选从约5%至30%,并且特别是从5%至20%。

[0097] 光漫射层33Y被通过以下处理来制造:

[0098] 首先,可以制备基片31,并且基片31的上表面,即液晶面板10的表面可以被以包括可固化树脂和溶剂的树脂浆糊涂覆,并且由此可以形成第一未固化树脂层。此外,基片31的下表面,即表面发光模块20的表面可以被以包括光散射珠状部B1和溶剂的树脂浆糊涂覆,并且由此可以形成第二未固化树脂层。

[0099] 接着,溶剂可以被从第一未固化树脂层和第二未固化树脂层干燥和移除。

[0100] 接着,具有棱镜图案32P的倒装图案的模具可以被用于将图案形成在第一未固化树脂层上。

[0101] 接着,热固化或光学固化可以被用于使第一未固化树脂层和第二未固化树脂层固化并且形成光偏转层32和光漫射层33Y。

[0102] 通过以上处理,光偏转漫射片30Y可以被制造,而不使用胶水或粘结剂等。

[0103] 与通过使用胶水或粘结剂来对层进行组合的技术相比,根据以上实施例制造光偏转漫射片30X的方法可以减少使用的胶水或粘结剂的量,由此减少LCD装置1的光学损失并且增强LCD装置1的亮度和视角。此外,可以促进LCD装置1的低成本并且简洁的制造处理。

[0104] 图4是根据另一实施例的LCD装置2的分解横截面视图。

[0105] 参考图4,LCD装置2包括液晶面板10、起背光作用的表面发光模块20和堆叠光学片100。

[0106] 液晶面板10和表面发光模块20与上述图1的液晶面板10和表面发光模块20相同,并且因而省略其描述。

[0107] 堆叠光学片100可以被布置在液晶面板10和表面发光模块20之间。堆叠光学片100可以包括堆叠光偏转漫射片90、被布置在堆叠光偏转漫射片90上的反射偏转片50以及将堆叠光偏转漫射片90和反射偏转片50组合的结合层43。

[0108] 堆叠光偏转漫射片90可以是具有光偏转功能和光漫射功能的光学片。

[0109] 反射偏转片50可以选择性地反射待被吸收的偏转光到被设置在液晶面板10的下部上的吸收偏转片14。即,反射偏转片50可以把被吸收到吸收偏转片14的偏转光预先反射到表面发光模块20。被反射偏转片50反射到表面发光模块20的光可以在光引导板22内再次被重复完全反射。在完全反射期间,光可以被部分地转变成偏转光,偏转光透射吸收偏转片14。因而,被吸收到吸收偏转片14的偏转光的量可以被减少,并且因而LCD装置1的亮度可以被增强。反射偏转片50可以被省略。

[0110] 堆叠光偏转漫射片90和反射偏转片50可以通过包括胶水或粘结剂等的结合层43组合并且集成为堆叠光学片100。堆叠光学片100可以防止片被弯折并且可以使片的处理增强,由此便于LCD装置1的组装。

[0111] 图5a是根据另一实施例的LCD装置2的光偏转漫射片70的平面视图。图5b是根据另一实施例的LCD装置2的光偏转片80的平面视图。

[0112] 参考图5a,光偏转漫射片70可以包括第一棱镜图案72P,其控制发射光到光偏转漫射片70的液晶面板10的表面的行进方向。棱镜图案72P可以具有与LCD装置2的宽度方向平行的脊部L2。LCD装置2的宽度方向意味着Y轴线方向。

[0113] 参考图5b,光偏转片80可以包括第二棱镜图案82P,其控制发射光到光偏转片80的液晶面板10的表面的行进方向。第二棱镜图案82P可以具有与LCD装置2的长度方向平行的脊部L3。LCD装置2的长度方向意味着X轴线方向。

[0114] 光偏转漫射片70的第一棱镜图案72P的脊部L2和光偏转片80的第二棱镜图案82P的脊部L3可以彼此正交,并且因而光偏转漫射片70和光偏转片80的光偏转可以有效地操作并增大亮度。此外,LCD装置2在水平和垂直方向上的视角可以被调整到合适的角度。

[0115] 一般地,LCD装置2像液晶TV具有如下特性,即,水平方向的视角比垂直方向的视角更重要。在光偏转漫射片70和光偏转片80之间,布置在液晶面板10中的光偏转片80的棱镜图案82P的脊部L3可以被设定为LCD装置2的长度方向,并且因而水平方向上的视角可以被有效地增大。光偏转漫射片70和光偏转片80的第一和第二棱镜图案72P和82P的脊部L2和L3的方向不限于此并且可以被适当改变。

[0116] 图6a是在根据另一实施例的LCD装置2根据实施例的包括堆叠光偏转漫射片90X的堆叠光学片100X的横截面视图(图5a中的VIA-VIA'的横截面视图)。图6b是在根据另一实施例的LCD装置2中根据另一实施例的包括堆叠光偏转漫射片90X的堆叠光学片100X的横截面视图(图5b中的VIB-VIB'的横截面视图)。堆叠光偏转漫射片100X是图4的堆叠光学片100的实施例。堆叠光偏转漫射片100X可以被布置在图4的液晶面板10和表面发光模块20之间。

[0117] 参考图6a,堆叠光偏转漫射片100X可以包括堆叠光偏转漫射片90X、反射偏转片50和结合层43,结合层43将堆叠光偏转漫射片90X和反射偏转片50组合。

[0118] 堆叠光偏转漫射片90X可以包括光偏转漫射片70X、光偏转片80和结合层42,结合层42将光偏转漫射片70X和光偏转漫射片80组合。

[0119] 光偏转漫射片70X可以包括第一基片71、被设置在第一基片71的下表面上的光漫射层73X和被设置在第一基片71的上表面上的第一光偏转片72。

[0120] 第一基片71可以包括材料诸如PET(聚乙二醇对苯二甲酸酯)或聚酯并且可以透射入射光。第一基片71可以具有从约50 μm 至300 μm 的厚度,但是不限于此。

[0121] 光漫射层73X可以被设置在第一基片71的下表面上,即在第一基片71的表面发光模块20的表面上。光漫射层73X可以包括平的基部73B和光漫射部73P,光漫射部73P被形成在基部73B下方并且具有起使光漫射的作用的粗糙表面R2。

[0122] 光漫射部73P可以具有从约20 μm 至50 μm 的厚度,但是不限于此。

[0123] 基部73B具有从约5 μm 至10 μm 的厚度,但是不限于此。

[0124] 从表面发光模块20的光源21发出并且然后经过光引导板22并且被入射到光漫射层73X中的光可以被光漫射层73X的粗糙表面R2漫射和散射。光漫射层73X可以漫射和散射光并且将光供应到第一光偏转层72。

[0125] 第一光偏转层72可以被设置在第一基片71的上表面上,即在第一基片71的液晶面板10的表面上。第一光偏转层72可以包括平的基部72B和棱镜图案72P,棱镜图案72P被形成在基部72B上方并且控制光的行进方向。

[0126] 第一棱镜图案72P具有从约20 μm 至50 μm 的厚度,但是不限于此。此外,第一棱镜图案72P的顶角可以具有 $90^\circ \pm 5^\circ$ 的范围,但是不限于此。

[0127] 基部72B具有从约5 μm 至10 μm 的厚度,但是不限于此。

[0128] 光漫射层73X和第一光偏转层72可以包括透光树脂诸如丙烯酸树脂等。

[0129] 连接脊部L2的结合层42可以被形成在第一光偏转层72的多个第一棱镜图案72P上。在两个相邻的棱镜图案72P之间,可以形成被两个相邻的棱镜图案72P和结合层42包围的空气部A2。结合层42可以不被形成在空气部A2中。相应地,从第一棱镜图案72P的每个表

面发出的光可以不被结合层42衍射并且可以控制光的行进方向。

[0130] 此外,结合层42可以将光偏转漫射片70X和反射偏转片80组合和集成为堆叠光偏转漫射片90X。

[0131] 在液晶TV等的使用中,LCD装置2的亮度可以多于 $2900\text{cd}/\text{m}^2$ 并且优选多于 $3000\text{cd}/\text{m}^2$ 。

[0132] 在液晶TV等的使用中,LCD装置2的水平视角和竖视角二者可以多于 52° 并且可以优选多于 55° 。

[0133] 水平视角和竖视角可以是具有1/2的中心亮度的角度。

[0134] 为了适合LCD装置2的亮度和视角,光漫射层73X的光漫射部73P的雾度值范围可以从约5%至约70%,优选从约5%至30%,并且特别是从5%至20%。

[0135] 制造光偏转漫射片70X的方法可以与上述制造光偏转漫射片30X的方法相同。

[0136] 参考图6b,光偏转片80可以被布置在光偏漫射片70X的液晶面板10的方向上。光偏转片80可以包括第二基片81和被设置在第二基片81的上表面上的第二光偏转层82。

[0137] 第二基片81可以包括材料诸如PET(聚乙二醇对苯二甲酸酯)或聚酯并且可以透射入射光。第二基片81可以具有从约 $50\mu\text{m}$ 至 $300\mu\text{m}$ 的厚度,但是不限于此。

[0138] 第二光偏转层82可以被设置在第一基片81的上表面上,即在第二基片81的液晶面板10的表面上。第二光偏转层82可以包括平的基部82B和第二棱镜图案82P,第二棱镜图案82P被形成在基部82B上方并且控制光的行进方向。

[0139] 第二棱镜图案82P具有从约 $20\mu\text{m}$ 至 $50\mu\text{m}$ 的厚度,但是不限于此。此外,第二棱镜图案82P的顶角可以具有 $90^\circ \pm 5^\circ$ 的范围,但是不限于此。

[0140] 基部82B具有从约 $5\mu\text{m}$ 至 $10\mu\text{m}$ 的厚度,但是不限于此。

[0141] 第二光偏转层82可以包括透光树脂诸如丙烯酸树脂等。

[0142] 连接脊部L3的结合层43可以被形成在第二光偏转层82的多个第二棱镜图案82P上。在两个相邻的棱镜图案82P之间,可以形成被两个相邻的棱镜图案82P和结合层43包围的空气部A3。结合层43可以不被形成在空气部A3中。相应地,从第二棱镜图案82P的每个表面发出的光可以不被结合层43衍射并且可以控制光的行进方向。

[0143] 此外,结合层43可以将堆叠光偏转漫射片90X和反射偏转片50组合和集成为堆叠光偏转漫射片100X。

[0144] 参考图7,堆叠光偏转漫射片100Y可以包括堆叠光偏转漫射片90X、反射偏转片50和结合层43,结合层43将堆叠光偏转漫射片90Y和反射偏转片50组合。反射偏转片50和结合层43可以与上述图6a和6b的反射偏转片50和结合层43相同,并且因而省略其描述。

[0145] 堆叠光偏转漫射片90Y可以包括光偏转漫射片70Y、光偏转片80和结合层42,结合层42将光偏转漫射片70Y和光偏转漫射片80组合。光偏转片80和结合层42可以与上述图6a和6b的光偏转片80和结合层42相同,并且因而省略其描述。

[0146] 光偏转漫射片70Y可以包括第一基片71、被设置在第一基片71的下表面上的光漫射层73Y和被设置在第一基片71的上表面上的第一光偏转片72。第一光基片71和第一光偏转层72可以与上述图6a和6b的第一基片71和第一光偏转层72相同,并且因而省略其描述。

[0147] 光漫射层73Y可以被设置在第一基片71的下表面上,即在第一基片71的表面发光模块20的表面上。光漫射层73Y可以包括透光树脂层73M和被形成在透光树脂层73M中的多

个光散射珠状部B2。

[0148] 从表面发光模块20的光源21发出并且然后经过光引导板22并且被入射到光漫射层73Y中的光可以被光漫射层73Y的光散射珠状部B2漫射和散射。光漫射层73Y可以漫射和散射光并且将光供应到第一光偏转层72。

[0149] 光散射珠状部B2可以由丙烯酸树脂或苯乙烯合成树脂等形成。

[0150] 光漫射层73Y可以具有从约20 μm 至50 μm 的厚度,但是不限于此。

[0151] 光散射珠状部B2中的每一个可以具有从约0.1 μm 至50 μm 的直径,但是不限于此。光散射珠状部B2可以具有一致的直径并且可以具有不同的直径。此外,光散射珠状部B2的直径和分布密度可以根据待被实施的雾度值而被调整。

[0152] 为了适合LCD装置2的亮度和视角,光漫射层73Y的雾度值范围可以从约5%至约70%,优选从约5%至30%,并且特别是从5%至20%。

[0153] 制造光偏转漫射片70Y的方法可以与上述制造光偏转漫射片30Y的方法相同。

[0154] 与通过使用胶水或粘结剂来对层进行组合的技术相比,根据以上实施例堆叠光学片100X和100Y可以减少使用的胶水或粘结剂的量,由此减少LCD装置2的光学损失并且增强LCD装置2的亮度和视角。此外,可以促进LCD装置2的低成本并且简洁的制造处理。

[0155] 图8是根据实施例的结合层40的横截面视图。上述结合层41、42和43可以是图8的结合层40。

[0156] 参考图8,结合层40可以包基层40X、被设置在基层40X的一个表面上的粘接层40Z和被设置在基层40X的另一个表面上的光漫射型粘接部40Y。基层40X的一个表面可以是基层40C的表面发光模块20的表面,并且其另一个表面可以是基层40X的液晶面板10的表面。

[0157] 基层40X可以由透光树脂诸如PET(聚乙二醇对苯二甲酸酯)等形成。

[0158] 棱镜图案可以被结合到粘接层40Z。如果棱镜图案的凹部被粘结剂等填充,因为通过棱镜图案出现光的折射效应,所以可能出现亮度的恶化。为了避免此现象,粘接层40Z的厚度可以是若干微米,并且仅棱镜图案的一部分可以被结合到粘接层40Z。因而,棱镜图案的凹部,即空气部可以不被粘接层40Z填充。

[0159] 粘接层40Z可以包括丙烯酸系粘合剂、硅酮系粘合剂、氨基甲酸酯系粘合剂、环氧系粘合剂、纤维素系粘合剂和橡胶系粘合剂中的至少一种。

[0160] 光散射珠状部40B的每一个可以具有从约1 μm 至4 μm 的直径。光散射珠状部40B可以具有一致的直径并且可以具有不同的直径。光散射珠状部40B可以包括无机材料诸如二氧化硅、氧化铝、二氧化钛(TiO_2)、氧化锆(ZrO_2)、氧化锡、氧化铟、氧化镉、氧化铋等。此外,光散射珠状部40B可以包括聚合物材料诸如硅系树脂、丙烯酸系树脂、苯乙烯系树脂、氨基甲酸酯系树脂、三聚氰胺系树脂等。光散射珠状部40B可以包括多种材料。

[0161] 光散射珠状部40B的每一个可以具有从约1.30至约1.70的折射率。光散射珠状部40B与透光粘接层40M之间的差可以在约0.01至约0.13的范围。

[0162] 光漫射型粘接部40Y中的光散射珠状部40B的含量可以在约0.3wt%至约50wt%的范围。

[0163] 入射到结合层40的表面发光模块20的表面,即入射到粘接层40Z的光,可以通过基层40Y并且可以被入射到光漫射型粘接部40Y中。入射到光漫射型粘接部40Y中的光可以被光散射珠状部40B漫射和散射并且可以被发射到结合层40的液晶面板10的表面。

[0164] 结合层40可以将相邻的片彼此结合并且使入射光漫射,并且因而片可以被防止弯折,并且片的处理可以被增强,由此便于LCD装置的组装并且同时增强光学特性诸如亮度和视角等。

[0165] 实施例是示例,并且因而,本领域的普通技术人员应理解的是,在不会背离本发明的精神和范围的情况下可以在形式和细节中做出各种改变。因此,实施例应仅在描述性意义上被理解而不是被理解为是限制性目的。例如,被描述为单数形式的每个组成元件可以体现为复数形式。此外,被以复数形式描述的组成元件可以被以组合形式体现。

[0166] 尽管已经参考附图描述一个或多个实施例,但是本领域的普通技术人员应理解的是,在不会背离由以下权利要求限定的精神和范围的情况下可以在形式和细节中做出各种改变。

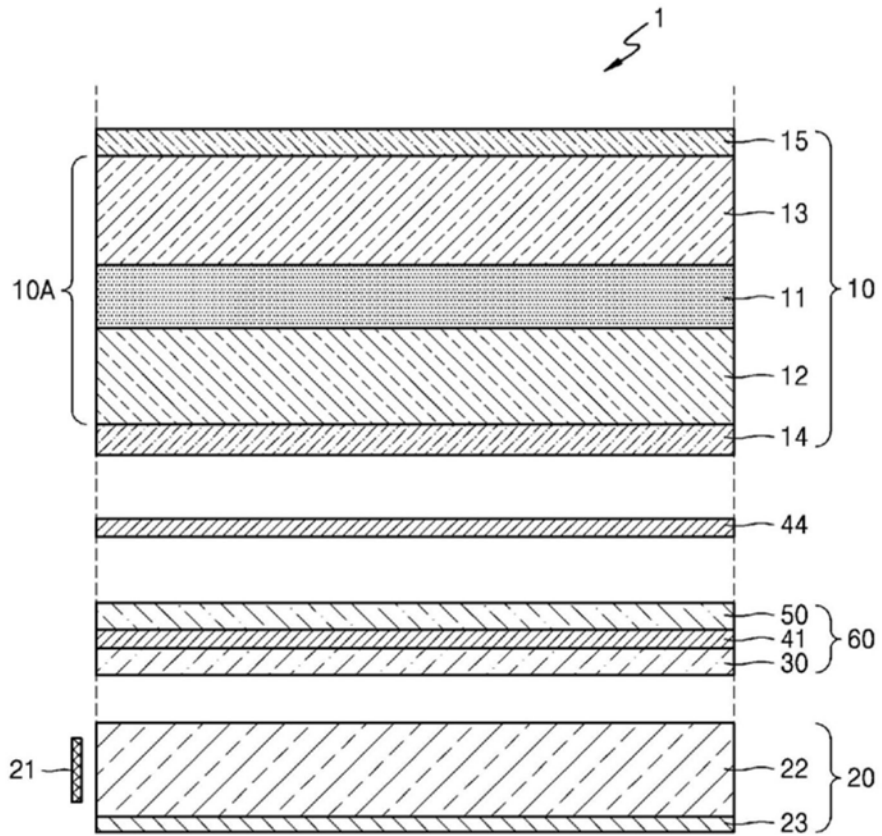


图1

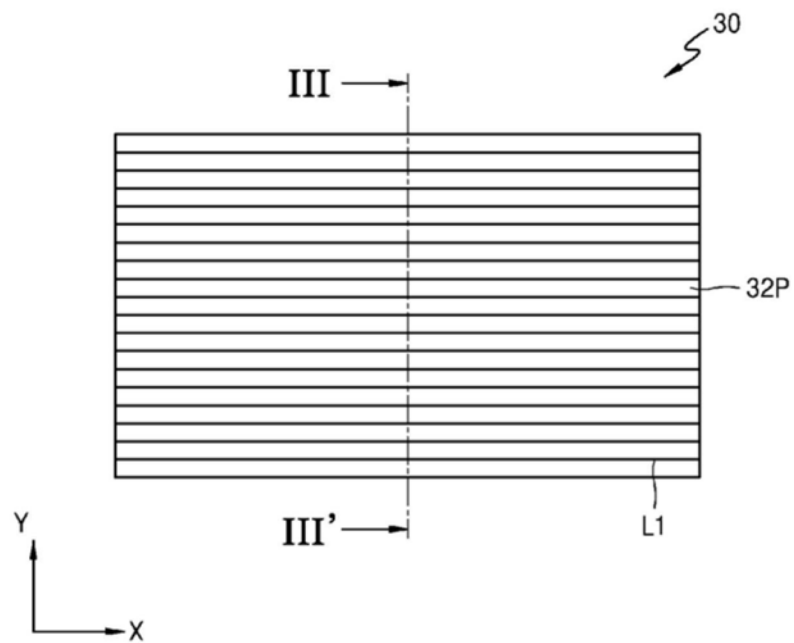


图2

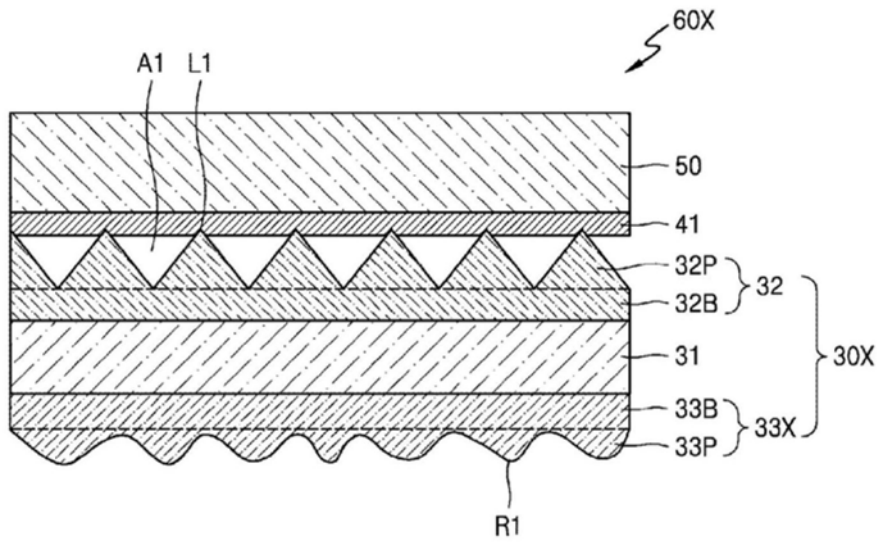


图3a

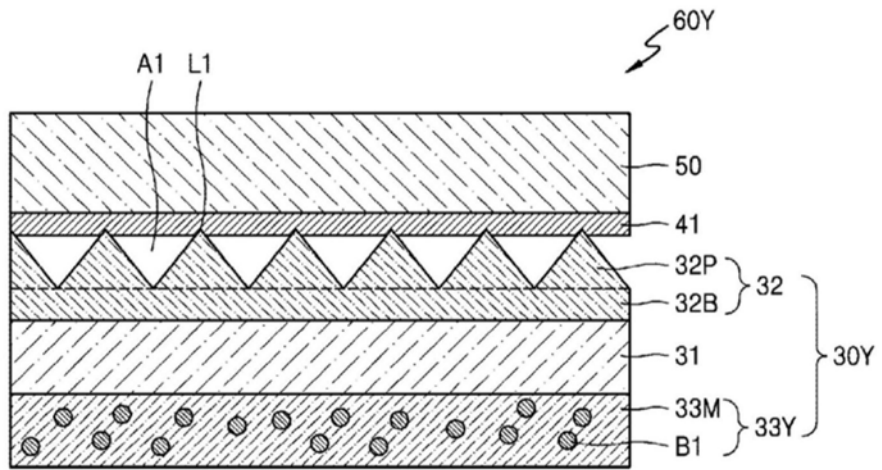


图3b

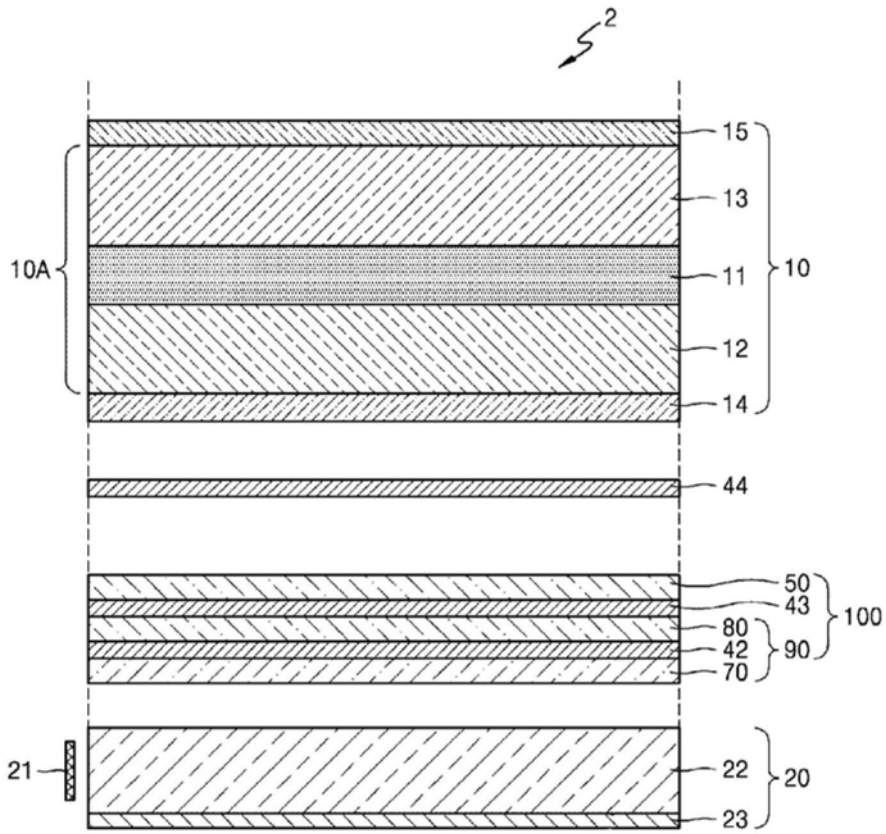


图4

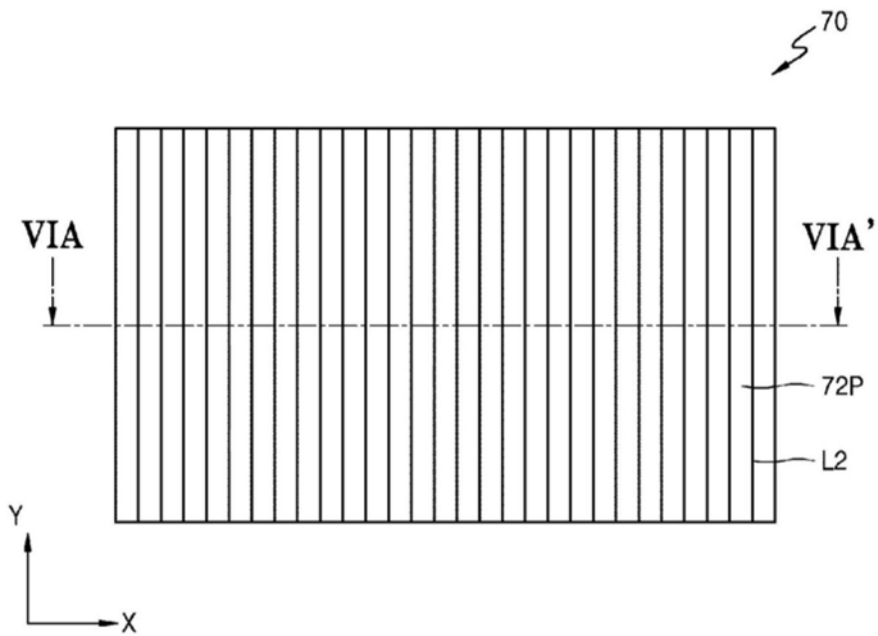


图5a

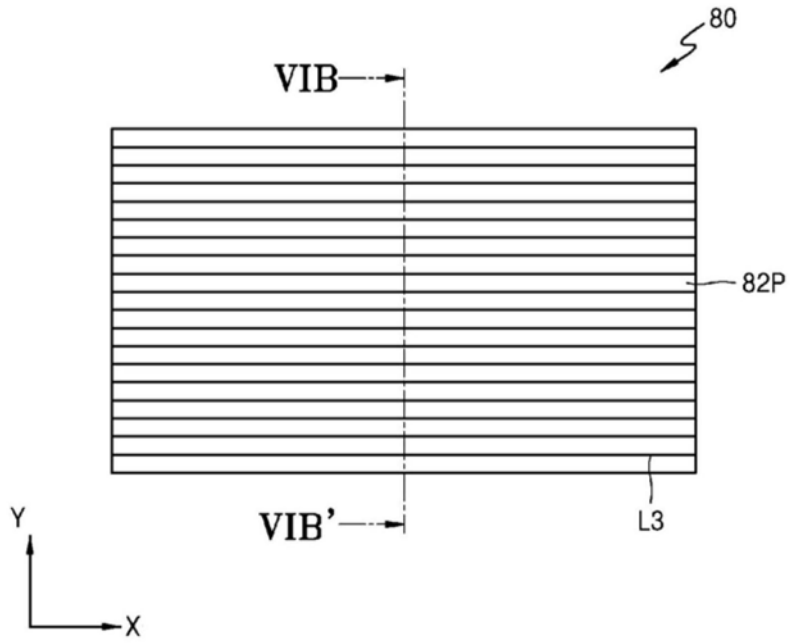


图5b

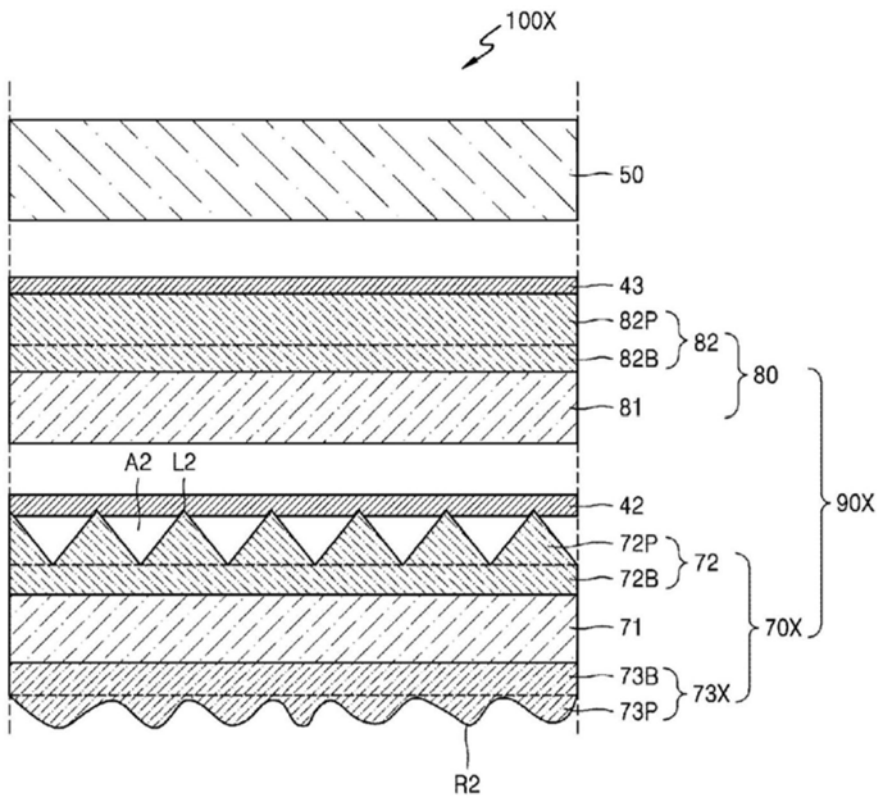


图6a

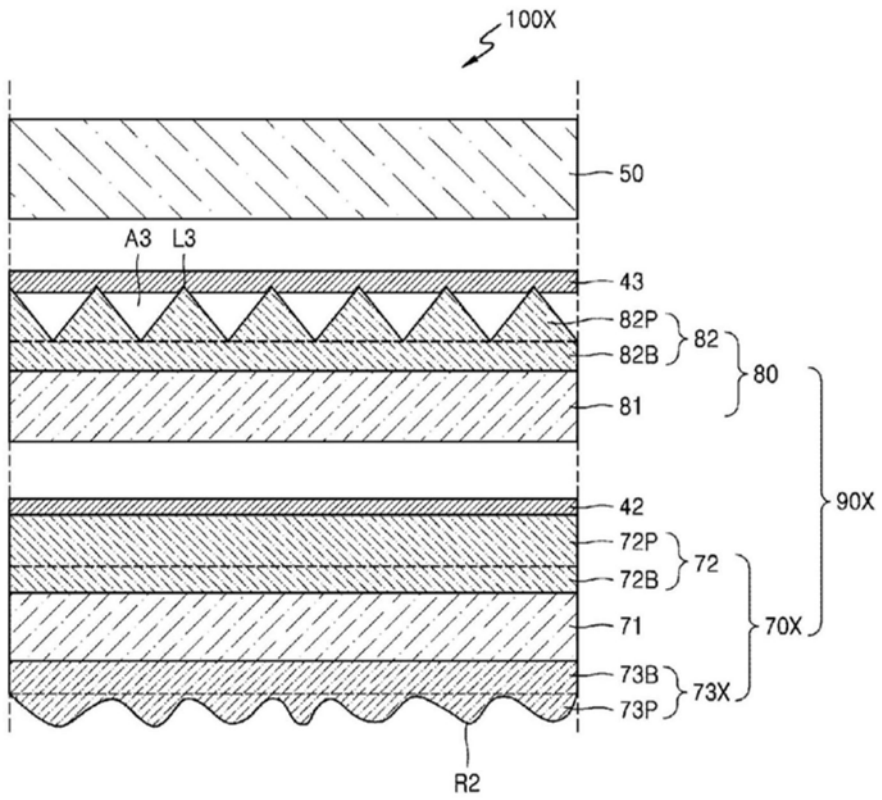


图6b

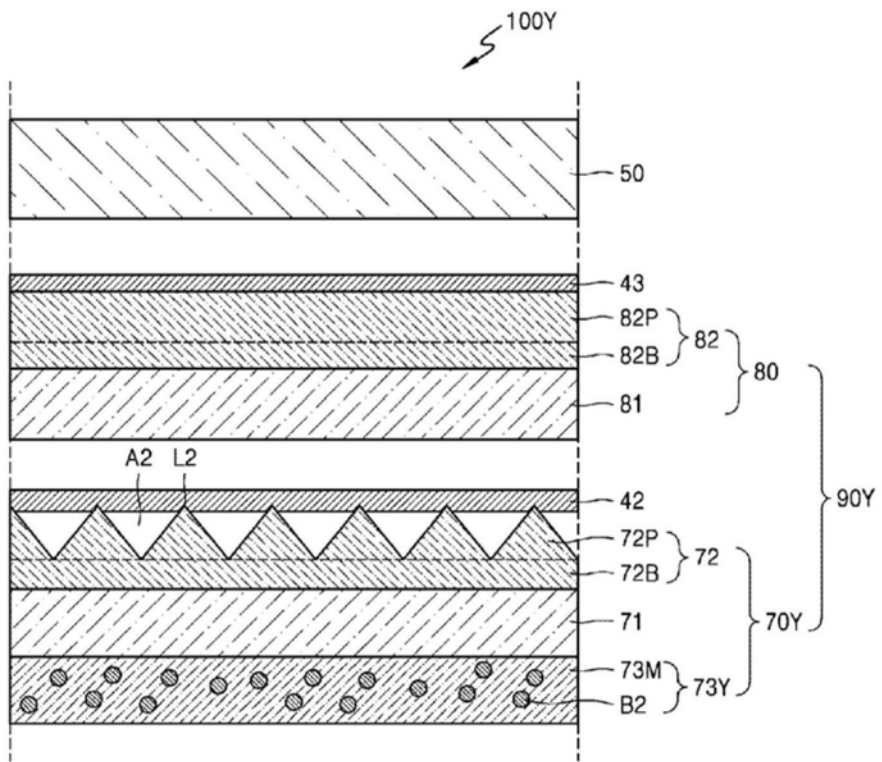


图7

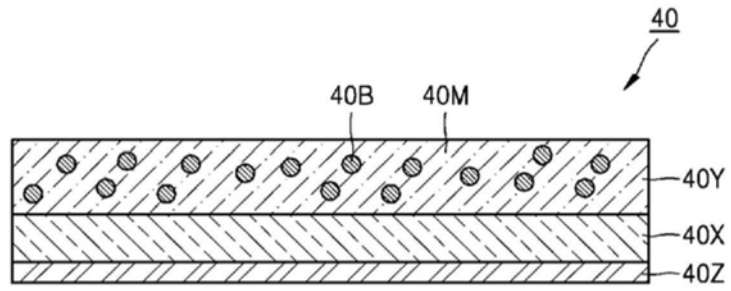


图8