



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101592822 B

(45) 授权公告日 2011. 08. 10

(21) 申请号 200810185809. 0

(22) 申请日 2008. 12. 10

(30) 优先权数据

10-2008-0048919 2008. 05. 27 KR

10-2008-0080417 2008. 08. 18 KR

(73) 专利权人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔

(72) 发明人 李廷勋 金庆来

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

代理人 朱胜 高少蔚

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357(2006. 01)

G02B 1/10(2006. 01)

B32B 7/02(2006. 01)

B32B 7/12(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101097348 A, 2008. 01. 02,

CN 1381756 A, 2002. 11. 27,

US 2003174396 A1, 2003. 09. 18,

JP 2000275741 A, 2000. 10. 06,

CN 1375066 A, 2002. 10. 16,

US 2008002256 A1, 2008. 01. 03,

审查员 李晴晴

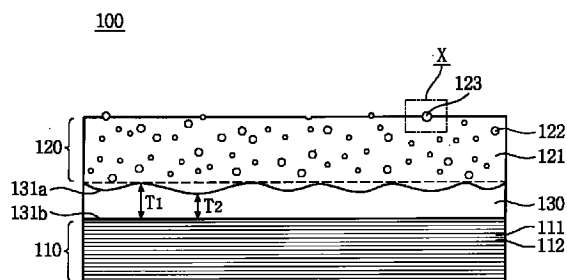
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 5 页

(54) 发明名称

光学片以及包括光学片的液晶显示器

(57) 摘要

公开了一种光学片以及包括所述光学片的液晶显示器。所述光学片包括：反射偏光膜；反射偏光膜的一个表面上的第一粘接层；以及第一粘接层上的第一扩散层。第一粘接层具有第一厚度和第二厚度。第一扩散层包括第一光透射材料和多个第一扩散粒子。第一扩散粒子中的至少一个粒子具有在第一光透射材料的表面之上凸出的部分，并且所述部分的高度 h_1 基本满足下式： $0.1D_1 \leq h_1 \leq 0.7D_1$ ，其中， D_1 是第一扩散粒子中的至少一个粒子的直径。第一厚度 T_1 与第二厚度 T_2 基本满足下式： $10\text{nm} \leq |T_1 - T_2| \leq 2\mu\text{m}$ 。



1. 一种光学片,包括:

反射偏光膜;

第一粘接层,其在所述反射偏光膜的一个表面上,所述第一粘接层的第一部分到所述一个表面的垂直距离为第一厚度 T_1 ,并且所述第一粘接层的第二部分到所述一个表面的垂直距离为第二厚度 T_2 ,其中,所述第一厚度和所述第二厚度之差 $|T_1-T_2|$ 处于 $10\text{nm} \leq |T_1-T_2| \leq 2\mu\text{m}$ 的范围内;以及

第一扩散层,其在所述第一粘接层上,所述第一扩散层包括第一光透射材料和多个第一扩散粒子,其中,所述多个第一扩散粒子中的一个粒子具有在所述第一光透射材料的表面之上凸出预定高度 h_1 的部分,

其中,所述预定高度 h_1 是所述多个第一扩散粒子中的所述一个粒子的直径 D_1 的函数,并且所述函数是 $0.1D_1 \leq h_1 \leq 0.7D_1$

2. 如权利要求 1 所述的光学片,其中,所述第一厚度和所述第二厚度基本上是 $1\mu\text{m}$ 至 $10\mu\text{m}$ 。

3. 如权利要求 1 所述的光学片,进一步包括:

第二粘接层,其在所述反射偏光膜的另一表面上,所述第二粘接层的第一部分到所述另一表面的垂直距离为第三厚度 T_3 ,并且所述第二粘接层的第二部分到所述另一表面的垂直距离为第四厚度 T_4 ,其中,所述第三厚度与所述第四厚度之差 $|T_3-T_4|$ 处于 $10\text{nm} \leq |T_3-T_4| \leq 2\mu\text{m}$ 的范围内;以及

第二扩散层,其在所述第二粘接层上,所述第二扩散层包括第二光透射材料和多个第二扩散粒子,其中,所述多个第二扩散粒子中的一个粒子具有在所述第二光透射材料的表面之上凸出预定高度 h_2 的部分,

所述预定高度 h_2 是所述多个第二扩散粒子中的所述一个粒子的直径 D_2 的函数,并且所述函数是 $0.1D_2 \leq h_2 \leq 0.7D_2$ 。

4. 如权利要求 3 所述的光学片,其中,所述第三厚度和所述第四厚度基本上是 $1\mu\text{m}$ 至 $10\mu\text{m}$ 。

5. 如权利要求 1 所述的光学片,其中,所述反射偏光膜包括第一层和第二层,所述第一层的折射率与所述第二层的折射率不同。

6. 如权利要求 1 所述的光学片,其中,所述反射偏光膜的厚度基本上是 $100\mu\text{m}$ 至 $300\mu\text{m}$ 。

7. 一种液晶显示器,包括:

光源;

光学片,其在所述光源上,所述光学片包括:

反射偏光膜;

第一粘接层,其在所述反射偏光膜的一个表面上,所述第一粘接层的第一部分到所述一个表面的垂直距离为第一厚度 T_1 ,并且所述第一粘接层的第二部分到所述一个表面的垂直距离为第二厚度 T_2 ,其中,所述第一厚度和第二厚度之差 $|T_1-T_2|$ 处于 $10\text{nm} \leq |T_1-T_2| \leq 2\mu\text{m}$ 的范围内;以及

第一扩散层,其在所述第一粘接层上,所述第一扩散层包括第一光透射材料和多个第一扩散粒子,其中,所述多个第一扩散粒子中的一个粒子具有在所述第一光透射材料的表

面之上凸出预定高度 h_1 的部分；

其中,所述预定高度 h_1 是所述多个第一扩散粒子中的所述一个粒子的直径 D_1 的函数,所述函数是 $0.1D_1 \leq h_1 \leq 0.7D_1$ 。

8. 如权利要求 7 所述的液晶显示器,进一步包括:

第二粘接层,其在所述反射偏光膜的另一表面上,所述第二粘接层的第一部分到所述另一表面的垂直距离为第三厚度 T_3 ,并且所述第二粘接层的第二部分到所述另一个表面的垂直距离为第四厚度 T_4 ,其中,所述第三厚度与所述第四厚度之差 $|T_3-T_4|$ 处于 $10\text{nm} \leq |T_3-T_4| \leq 2\mu\text{m}$ 的范围内;以及

第二扩散层,其在所述第二粘接层上,所述第二扩散层包括第二光透射材料和多个第二扩散粒子,其中,所述多个第二扩散粒子中的一个粒子具有在所述第二光透射材料的表面之上凸出预定高度 h_2 的部分;

其中,所述预定高度 h_2 是所述多个第二扩散粒子中的所述一个粒子的直径 D_2 的函数,以及

所述函数是 $0.1D_2 \leq h_2 \leq 0.7D_2$ 。

9. 如权利要求 7 所述的液晶显示器,其中,所述反射偏光膜包括第一层和第二层,所述第一层的折射率与所述第二层的折射率不同。

10. 如权利要求 7 所述的液晶显示器,其中,所述反射偏光膜的厚度基本上是 $100\mu\text{m}$ 至 $300\mu\text{m}$ 。

光学片以及包括光学片的液晶显示器

技术领域

[0001] 本发明的示例性实施例涉及一种光学片以及包括所述光学片的液晶显示器。

背景技术

[0002] 近来,能够可视化地显示各种电信号的信息的显示器领域的类型已经快速增长。随着这种增长,已经引入了具有优良特性(例如薄的侧面,重量轻以及低功耗)的各种平板显示器。相应地,传统的阴极射线管(CRT)正被平板显示器快速取代。

[0003] 这些平板显示器的示例包括液晶显示器(LCD)、等离子体显示面板(PDP)、场发射显示器(FED)和电致发光显示器(ELD)。因为高对比度以及优良的运动画面显示特性,所以液晶显示器已经积极地被用作笔记本的显示面板、个人计算机的监视器、TV监视器。

[0004] 液晶显示器通常可以被分类为光接收显示器。液晶显示器包括显示图像的液晶显示器面板和位于液晶显示器面板之下以向液晶显示器面板提供光的背光单元。

[0005] 背光单元包括光源和光学片。光学片典型地包括扩散片、棱镜片或保护片。

[0006] 如果背光单元提供给液晶显示器面板的光的亮度的均匀性降低,则液晶显示器的显示质量下降。在相关技术中,扩散片尝试使得光在液晶显示器面板的显示区域的整个表面上均匀地扩散,从而防止光的亮度均匀性降低。然而,仅使用扩散片难以确保高的光扩散性以及亮度均匀性。

发明内容

[0007] 本发明的示例性实施例提供一种能够改进光学特性的光学片以及一种包括能够改进显示质量的光学片的液晶显示器。

[0008] 本发明的示例性实施例的附加特征和优点将在下面的描述中阐述,并且部分将从描述中变得清楚,或者可以通过本发明示例性实施例的实践而理解。将通过在所撰写的说明书及其权利要求以及附图中具体指出的结构来实现并且获得本发明示例性实施例的目的和其它优点。

[0009] 一方面,存在一种光学片,其包括:反射偏光膜;第一粘接层,其在所述反射偏光膜的一个表面上,所述第一粘接层具有第一厚度和第二厚度;以及第一扩散层,其在所述第一粘接层上,所述第一扩散层包括第一光透射材料和多个第一扩散粒子,其中,所述多个第一扩散粒子中的至少一个具有在所述第一光透射材料的表面上凸出的部分,并且所述部分的高度 $h1$ 基本上满足下式: $0.1D1 \leq h1 \leq 0.7D1$,其中, $D1$ 是所述多个第一扩散粒子中的至少一个的直径,其中,所述第一厚度 $T1$ 和所述第二厚度 $T2$ 基本上满足下式: $10nm \leq |T1-T2| \leq 2\mu m$ 。

[0010] 在另一方面,存在一种液晶显示器,其包括:光源;光学片,其在所述光源上;以及液晶显示器面板,其在所述光学片上,其中,所述光学片包括:反射偏光膜;第一粘接层,其在所述反射偏光膜的一个表面上,所述第一粘接层具有第一厚度和第二厚度;以及第一扩散层,其在所述第一粘接层上,所述第一扩散层包括第一光透射材料和多个第一扩散粒子,

其中,所述多个第一扩散粒子中的至少一个具有在所述第一光透射材料的表面上凸出的部分,并且所述部分的高度 $h1$ 基本上满足下式: $0.1D1 \leq h1 \leq 0.7D1$, 其中, $D1$ 是所述多个第一扩散粒子中的至少一个的直径, 其中, 所述第一厚度 $T1$ 和所述第二厚度 $T2$ 基本上满足下式: $10nm \leq |T1-T2| \leq 2 \mu m$ 。

[0011] 应当理解, 前述一般描述以及以下详细描述是示例性和解释性的, 其旨在提供对所要求的本发明的实施例的进一步解释。

附图说明

[0012] 被包括以提供本发明的进一步理解并且被合并到说明书中并构成说明书的一部分的附图示出本发明的实施例, 并且连同说明书一起用于解释本发明的原理。在附图中:

[0013] 图 1 是根据本发明示例性实施例的光学片的截面图;

[0014] 图 2 是图 1 所示的区域 X 的放大视图;

[0015] 图 3 是根据本发明另一示例性实施例的光学片的截面图;

[0016] 图 4 是图 3 所示的区域 Y 的放大视图; 以及

[0017] 图 5A 至图 5C 示出根据本发明示例性实施例的液晶显示器。

具体实施方式

[0018] 现将详细参照本发明的实施例, 其示例在附图中示出。

[0019] 图 1 是根据本发明示例性实施例的光学片 100 的截面图, 图 2 是图 1 所示的区域 X 的放大视图。

[0020] 如图 1 所示, 光学片 100 可以包括反射偏光膜 110 和在反射偏光膜 110 上的第一扩散层 120。第一扩散层 120 可以包括第一光透射材料 121 和多个第一扩散粒子 122 和 123。某些第一扩散粒子 122 可以嵌入到光透射材料 121 中。此外, 某些第一扩散粒子 123 可以暴露在光透射材料 121 外部。

[0021] 反射偏光膜 110 可以对来自光源的光进行透射或者反射。反射偏光膜 110 可以包括: 第一层 111, 其由聚合物形成; 以及第二层 112, 其邻近于第一层 111 放置。第二层 112 可以由具有与形成第一层 111 的聚合物的折射率不同的折射率的聚合物形成。

[0022] 反射偏光膜 110 可以具有其中第一层 111 和第二层 112 重复地交替堆叠的结构。第一层 111 可以由聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA) 形成, 第二层 112 可以由聚酯形成。

[0023] 来自光源的一部分光由反射偏光膜 110 透射, 并且来自光源的另一部分光朝向在反射偏光膜 110 之下的光源反射。朝向光源反射的光被再次反射, 并且入射到反射偏光膜 110 上。入射到反射偏光膜 110 上的一部分光由反射偏光膜 110 透射, 并且入射到反射偏光膜 110 上的另一部分光再次朝向在反射偏光膜 110 之下的光源反射。

[0024] 换句话说, 因为反射偏光膜 110 具有其中第一层 111 和第二层 112 重复地交替堆叠的结构, 所以反射偏光膜 110 可以利用以下原理来改进来自光源的光的效率: 聚合物的分子被定向在一个方向上, 以对与分子的定向方向不同的方向的偏光光进行透射, 并且对与分子的定向方向相同的方向的偏光光进行反射。

[0025] 根据显示设备的尺寸, 反射偏光膜 110 可以具有 $100 \mu m$ 至 $300 \mu m$ 的厚度。当反射偏光膜 110 的厚度等于或大于 $100 \mu m$ 时, 可以利用偏光和反射原理改进光的效率。当反

射偏光膜 110 的厚度等于或小于 $300\ \mu\text{m}$ 时,可以实现侧面薄的光学片。

[0026] 第一扩散层 120 可以通过第一扩散层 120 中的第一扩散粒子 122 和 123 来扩散来自外部光源的光。

[0027] 形成第一扩散层 120 的第一光透射材料 121 可以使用不饱和聚酯、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸异丁基酯、甲基丙烯酸正丁酯、甲基丙烯酸正丁基甲基酯、丙烯酸、甲基丙烯酸、甲基丙烯酸羟乙基酯、甲基丙烯酸羟丙基酯、丙烯酸羟乙基酯、丙烯酰胺、羟甲基丙烯酰胺、甲基丙烯酸缩水甘油酯、丙烯酸乙基酯、丙烯酸异丁基酯、丙烯酸正丁基酯、基于丙烯酸的材料(例如丙烯酸 2-乙基己酯聚合物、丙烯酸 2-乙基己酯共聚物、或丙烯酸 2-乙基己酯三元共聚物)、基于聚氨酯的材料、基于环氧树脂的材料、基于三聚氰胺的材料、聚碳酸酯,以及聚苯乙烯,但不限于此。

[0028] 第一扩散层 120 中的第一扩散粒子 122 和 123 当中的任意一个可以是珠形的。第一扩散粒子 122 和 123 中的任意一个可以由从包括聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)、聚苯乙烯、硅中的一个及其组合的组中选择材料形成。

[0029] 在第一光透射材料 121 上分布的第一扩散粒子 122 和 123 的直径可以是不统一的。

[0030] 第一扩散粒子 122 和 123 可以具有圆形、椭圆形、雪人形、扁圆形(evencircle),但不限于此。

[0031] 第一扩散粒子 122 和 123 可以不均匀地分布在第一光透射材料 121 中。

[0032] 某些第一扩散粒子 122 可以形成在第一光透射材料 121 中,某些第一扩散粒子 123 可以暴露在第一光透射材料 121 外部。

[0033] 第一扩散粒子 122 和 123 的直径可以基本为 $0.5\ \mu\text{m}$ 至 $10\ \mu\text{m}$ 。当第一扩散粒子 122 和 123 的直径较小时,可以通过增加第一扩散层 120 中的第一扩散粒子 122 和 123 的密度来改进光学片 100 的光扩散性。然而,当第一扩散粒子 122 和 123 的直径非常小时,可能出现来自外部光源的光的干涉。因此,当第一扩散粒子 122 和 123 的直径等于或大于 $0.5\ \mu\text{m}$ 时,可以将光学片 100 的光扩散性最大限度地改进到不出现光的干涉的程度。

[0034] 当第一扩散粒子 122 和 123 的直径较大时,第一扩散层 120 必须是厚的,以便确保光学片 100 的光扩散性。这样,当第一扩散粒子 122 和 123 较大时,难以制造侧面薄的光学片 100。因此,当第一扩散粒子 122 和 123 的直径等于或小于 $10\ \mu\text{m}$ 时,可以将光学片 100 的薄侧面实现到不降低光学片 100 的光扩散性的程度。

[0035] 相应地,包括根据本发明示例性实施例的光学片的背光单元如下操作。

[0036] 由光源产生的光入射到光学片上。入射到光学片上的一部分光与第一扩散层的第一扩散粒子碰撞,并且光的行进路径改变。入射到光学片上的另一部分光穿过第一扩散层的发射表面,以朝向液晶显示器面板行进。

[0037] 与第一扩散粒子碰撞的光与邻近于发生碰撞的第一扩散粒子的另外的第一扩散粒子碰撞,并且光的行进路径再次改变。行进路径改变两次的一部分光穿过第一扩散层的发射表面,以朝向液晶显示器面板行进。行进路径改变两次的另一部分光与第一扩散粒子碰撞,并且光的行进路径改变。

[0038] 最后,穿过第一扩散层的发射表面的光均匀地入射到液晶显示器面板上。

[0039] 根据本发明示例性实施例的光学片 100 可以进一步包括反射偏光膜 110 与第一扩

散层 120 之间的第一粘接层 130。

[0040] 可以通过将第一光透射材料 121 与第一扩散粒子 122 和 123 混合并且在反射偏光膜 110 上施加或者涂覆该混合物而在反射偏光膜 110 上形成第一扩散层 120。

[0041] 否则,可以通过使用挤压模塑方法或注射模塑方法以膜的形式来形成第一光透射材料 121 和第一扩散粒子 122 和 123,然后使用粘接剂将其粘附在反射偏光膜 110 上,从而在反射偏光膜 110 上形成第一扩散层 120。其后,可以将第一粘接层 130 涂覆在反射偏光膜 110 上,以形成第一扩散层 120。

[0042] 第一粘接层 130 可以由从包括基于丙烯酸的粘接剂、基于橡胶的粘接剂、基于硅的粘接剂及其组合的组中选择的材料来形成。

[0043] 基于丙烯酸的粘接剂的示例包括丙烯酸烷基酯(例如丙烯酸乙基酯、丙烯酸丁基酯、丙烯酸戊酯、丙烯酸 2-乙基己酯、丙烯酸辛基酯、丙烯酸环己基酯和丙烯酸苄酯)、以及甲基丙烯酸烷基酯(例如甲基丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸 2-乙基己基酯、甲基丙烯酸环己基酯和甲基丙烯酸苄酯)。

[0044] 基于橡胶的粘接剂可以包括嵌段共聚物,嵌段嵌段共聚物包括天然橡胶、异戊二烯橡胶、苯乙烯-丁二烯橡胶、再生橡胶、聚异丁烯橡胶、苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯橡胶和苯乙烯-丁二烯-苯乙烯橡胶作为主要成分。

[0045] 基于硅的粘接剂的示例包括基于二甲基硅氧烷的材料和基于二苯基硅氧烷的材料。

[0046] 第一粘接层 130 可以包括彼此相对的第一表面 131a 和第二表面 131b。第一表面 131a 和第二表面 131b 中的至少一个可以具有弯曲的表面。

[0047] 考虑到光透射性和粘接剂特性,第一粘接层 130 的厚度基本上可以是 $1\mu\text{m}$ 至 $10\mu\text{m}$,但不限于此。

[0048] 第一粘接层 130 的厚度可以是指第一表面 131a 的峰与第二表面 131b 之间的距离和第一表面 131a 的谷与第二表面 131b 之间的距离的平均值。

[0049] 第一表面 131a 的第一位置与第二表面 131b 之间的垂直距离 T1 可以与第一表面 131a 的第二位置与第二表面 131b 之间的垂直距离 T2 不同。垂直距离 T1 和 T2 可以满足下式: $10\text{nm} \leq |T1-T2| \leq 2\mu\text{m}$ 。从图 1 可见,垂直距离 T1 和 T2 是沿着基本垂直于反射偏光膜 110 的表平面的矢量的距离。

[0050] 下表 1 表示根据垂直距离 T1 和 T2 之间的关系的光学片 100 的扩散效果和亮度。在以下表 1 中,×、○和◎分别表示差、良好和优秀性能特性。

[0051] 表 1

[0052]

$ T1-T2 (\mu\text{m})$	扩散效果	亮度
0.005	×	◎
0.01	○	◎
0.03	○	◎

0.05	○	○
0.1	○	○
0.5	○	○
1	◎	○
2	◎	○
5	◎	×

[0053] 如以上表 1 所示,当垂直距离 T1 和 T2 满足下式: $10\text{nm} \leq |T1-T2|$ 时,由于第一粘接层 130 的一个表面上的弯曲的表面,来自光源的光可以高效地扩散。当垂直距离 T1 和 T2 满足下式: $|T1-T2| \leq 2\mu\text{m}$ 时,可以防止由于第一粘接层 130 的较大高度差而导致的亮度降低。

[0054] 如图 2 所示,多个第一扩散粒子中的至少一个(例如第一扩散粒子 123)可以具有在第一光透射材料 121 的表面之上凸出的部分。凸出部分的高度 h1 可以基本上满足下式: $0.1D1 \leq h1 \leq 0.7D1$,其中,D1 是所述多个第一扩散粒子中的至少一个的直径。

[0055] 下表 2 表示根据凸出部分的高度 h1 的光学片 100 的扩散性和分离状态。在以下表 2 中,×、○和◎分别表示特性的差、良好和优秀状态。

[0056] 表 2

[0057]

凸出部分的高度 h1	扩散性	分离状态
0.0D1	×	◎
0.1D1	○	◎
0.2D1	○	◎
0.3D1	◎	◎
0.4D1	◎	◎
0.5D1	◎	◎
0.6D1	◎	◎
0.7D1	◎	○
0.8D1	◎	×
0.9D1	◎	×

1. 0D1	◎	×
--------	---	---

[0058] 如上表 2 所示,当凸出部分的高度 h1 等于或大于 0. 1D1 时,可以改进扩散性。当凸出部分的高度 h1 等于或小于 0. 7D1 时,在保持改进的扩散性的同时,可以防止第一扩散粒子 123 容易从第一扩散层 120 分离的问题。

[0059] 因为第一扩散粒子 123 的凸出部分的高度 h1 处于以上范围内,所以可以防止在制造过程中由从第一光透射材料 121 的表面过分暴露第一扩散粒子 123 而导致的对光学片 100 的损坏。此外,可以通过防止使用第一扩散粒子 123 的光学片 100 的损坏来改进光学片 100 的质量和可靠性,并且此外,可以改进背光单元的光效率以及液晶显示器的显示质量和可靠性。

[0060] 图 3 是根据本发明另一示例性实施例的光学片 200 的截面图,图 4 是图 3 所示的区域 Y 的放大视图。

[0061] 如图 3 和图 4 所示,光学片 200 可以包括反射偏光膜 210、在反射偏光膜 210 上的第一粘接层 230、以及在第一粘接层 230 上的第一扩散层 220。第一扩散层 220 可以包括第一光透射材料 221 和多个第一扩散粒子 222。某些第一扩散粒子 252 可以嵌入到第一透射材料 221 中。并且,某些第一扩散粒子 253 可以暴露在第一透射材料 221 外部。

[0062] 光学片 200 可以进一步包括 :在反射偏光膜 210 之下的第二粘接层 240、以及在第二粘接层 240 上的第二扩散层 250。

[0063] 由于以上参照图 1 和图 2 描述了反射偏光膜 210、第一扩散层 220 以及第一粘接层 230,因此省略其描述。

[0064] 第二扩散层 250 可以与第一扩散层 220 相同。第二扩散层 250 可以通过具有预定粘接特性的第二光透射材料 251 中的多个第二扩散粒子 252 和 253 而扩散来自外部光源的光。

[0065] 形成第二扩散层 250 的第二光透射材料 251 可以使用不饱和聚酯、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸异丁基酯、甲基丙烯酸正丁酯、甲基丙烯酸正丁基甲基酯、丙烯酸、甲基丙烯酸、甲基丙烯酸羟基乙基酯、甲基丙烯酸羟丙基酯、丙烯酸羟乙基酯、丙烯酰胺、羟甲基丙烯酸酰胺、甲基丙烯酸缩水甘油酯、丙烯酸乙基酯、丙烯酸异丁基酯、丙烯酸正丁基酯、基于丙烯酸的材料（例如丙烯酸 2- 乙基己酯聚合物、丙烯酸 2- 乙基己酯共聚物、或丙烯酸 2- 乙基己酯三元共聚物）、基于聚氨酯的材料、基于环氧树脂的材料、基于三聚氰胺的材料、聚碳酸酯,以及聚苯乙烯,但不限于此。

[0066] 在第二扩散层 250 中的第二扩散粒子 252 和 253 当中的任意一个可以是珠形的。第二扩散粒子 252 和 253 中的任意一个可以由从包括聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA)、聚苯乙烯、硅中的一个及其组合的组中所选择的材料来形成。

[0067] 分布在第二光透射材料 251 中的第二扩散粒子 252 和 253 的直径可以是不均匀的。

[0068] 第二扩散粒子 252 和 253 可以具有圆形、椭圆形、雪人 / 花生形、扁圆形,但不限于此。

[0069] 第二扩散粒子 252 和 253 可以不均匀地分布在第二光透射材料 251 中。

[0070] 某些第二扩散粒子 252 可以形成在第二光透射材料 251 中,某些第二扩散粒子 253

可以暴露在第二光透射材料 251 外部。

[0071] 第二扩散粒子 252 和 253 的直径可以基本上是 $0.5\ \mu\text{m}$ 至 $10\ \mu\text{m}$ 。当第二扩散粒子 252 和 253 的直径较小（例如 $< 3\ \mu\text{m}$ ）时，可以通过增加第二扩散层 250 中的第二扩散粒子 252 和 253 的密度来改进光学片 200 的光扩散性。然而，当第二扩散粒子 252 和 253 的直径非常小（例如 $< 0.5\ \mu\text{m}$ ）时，可能出现来自外部光源的光的干涉。因此，当第二扩散粒子 252 和 253 的直径等于或大于 $0.5\ \mu\text{m}$ 时，可以将光学片 200 的光扩散性最大限度地改进到不出现光的干涉的程度。

[0072] 当第二扩散粒子 252 和 253 的直径较大（例如 $> 10\ \mu\text{m}$ ）时，第二扩散层 250 必须形成得较厚，以便确保光学片 200 的光扩散性，因此难以制造侧面薄的光学片 200。因此，当第二扩散粒子 252 和 253 的直径等于或小于 $10\ \mu\text{m}$ 时，可以将光学片 100 的薄侧面实现到不降低光学片 200 的光扩散性的程度。

[0073] 用于将反射偏光膜 210 粘附到第二扩散层 250 的第二粘接层 240 可以与第一粘接层 230 相同。

[0074] 第二粘接层 240 可以由从包括基于丙烯酸的粘接剂、基于橡胶的粘接剂、基于硅的粘接剂及其组合的组中选择材料来形成。

[0075] 基于丙烯酸的粘接剂的示例包括丙烯酸烷基酯（例如丙烯酸乙基酯、丙烯酸丁基酯、丙烯酸戊基酯、丙烯酸 2-乙基己基酯、丙烯酸辛基酯、丙烯酸环己基酯和丙烯酸苄基酯）、以及甲基丙烯酸烷基酯（例如甲基丙烯酸丁基酯、甲基丙烯酸 2-乙基己基酯、甲基丙烯酸环己基酯和甲基丙烯酸苄基酯）。

[0076] 基于橡胶的粘接剂可以包括嵌段共聚物，包括天然橡胶、异戊二烯橡胶、苯乙烯-丁二烯橡胶、再生橡胶、聚异丁烯橡胶、苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯橡胶和苯乙烯-丁二烯-苯乙烯橡胶作为主要成分。

[0077] 基于硅的粘接剂的示例包括基于二甲基硅氧烷的材料和基于二苯基硅氧烷的材料。

[0078] 第二粘接层 240 可以包括彼此相对的第三表面 241a 和第四表面 241b。第三表面 241a 和第四表面 241b 中的至少一个（例如第四表面 241b）可以具有弯曲的表面。

[0079] 考虑到光透射性和粘接剂特性，第二粘接层 240 的厚度基本上可以是 $1\ \mu\text{m}$ 至 $10\ \mu\text{m}$ ，但不限于此。

[0080] 第二粘接层 240 的厚度可以是指第四表面 241b 的峰与第三表面 241a 之间的距离和第四表面 241b 的谷与第三表面 241a 之间的距离的平均值。

[0081] 第四表面 241b 的第一位置与第三表面 241a 之间的垂直距离 $T3$ 可以与第四表面 241b 的第二位置与第三表面 241a 之间的垂直距离 $T4$ 不同。与第一粘接层 230 相似，垂直距离 $T3$ 和 $T4$ 可以满足下式： $10\text{nm} \leq |T3-T4| \leq 2\ \mu\text{m}$ 。

[0082] 当垂直距离 $T3$ 和 $T4$ 满足下式： $10\text{nm} \leq |T3-T4|$ 时，由于第二粘接层 240 的一个表面上的弯曲表面，来自光源的光可以高效地扩散。当垂直距离 $T3$ 和 $T4$ 满足下式： $|T3-T4| \leq 2\ \mu\text{m}$ 时，由于第二粘接层 240 的弯曲表面之间的较大高度差，可以防止亮度的降低。

[0083] 如图 4 所示，多个第二扩散粒子中的至少一个（例如第二扩散粒子 253）可以具有在第二光透射材料 251 的表面之上凸出的部分。凸出部分的高度 $h2$ 可以基本上满足下式：

$0.1D2 \leq h2 \leq 0.7D2$, 其中, $D2$ 是所述多个第二扩散粒子中的所述至少一个的直径。

[0084] 当凸出部分的高度 $h2$ 等于或大于 $0.1D2$ 时, 可以改进扩散性。当凸出部分的高度 $h2$ 等于或小于 $0.7D2$ 时, 在保持改进的扩散性的同时, 可以防止第二扩散粒子 253 容易从第二扩散层 250 分离的问题。

[0085] 图 5A 至图 5C 是示出根据本发明示例性实施例的液晶显示器 500 的配置的分解透视图和截面图。图 5A 至图 5C 所示的液晶显示器 500 包括边缘式背光单元, 但不限于此。例如, 液晶显示器 500 可以包括直接式背光单元。如图 5A 至图 5C 所示, 液晶显示器 500 可以利用液晶的光电特性来显示图像。

[0086] 液晶显示器 500 可以包括背光单元 510 和液晶显示器面板 610。

[0087] 背光单元 510 可以位于液晶显示器面板 610 之下, 并且可以向液晶显示器面板 610 提供光。

[0088] 背光单元 510 可以包括光源 520 和光学片 530。背光单元 510 可以进一步包括导光板 540、反射器 550、底盖 560 和塑模框 570。

[0089] 光源 520 可以使用从外部接收到的驱动功率来产生光, 并且发射所产生的光。

[0090] 至少一个光源 520 可以沿着导光板 540 的长轴方向位于导光板 540 的一侧。至少一个光源 520 可以位于导光板 540 的两侧中的每一侧。

[0091] 来自光源 520 的光可以直接入射到导光板 540 上。或者, 来自光源 520 的光可以从围绕光源 520 的一部分 (例如光源 520 的外圆周表面的大约 $3/4$) 的光源外壳 522 反射, 然后可以入射到导光板 540 上。

[0092] 光源 520 可以是以下之一: 冷阴极荧光灯 (CCFL)、热阴极荧光灯 (HCFL)、外部电极荧光灯 (EEFL) 和发光二极管 (LED), 但不限于此。

[0093] 光学片 530 可以位于导光板 540 上。光学片 530 可以对来自光源 520 的光进行聚焦。

[0094] 图 5A 所示的光学片 530 可以包括反射偏光膜、反射偏光膜的一个表面上的第一粘接层、以及第一粘接层上的第一扩散层。第一粘接层可以具有第一厚度和第二厚度。第一扩散层可以包括第一光透射材料和多个第一扩散粒子。某些第一扩散粒子 252 可以嵌入到第一透射材料中。并且, 某些第一扩散粒子 253 可以暴露在第一透射材料外部。

[0095] 所述多个第一扩散粒子中的至少一个可以具有在所述第一光透射材料的表面之上凸出的部分, 并且所述部分的高度 $h1$ 可以基本上满足下式: $0.1D1 \leq h1 \leq 0.7D1$, 其中, $D1$ 是所述多个第一扩散粒子中的所述至少一个的直径。第一厚度 $T1$ 和第二厚度 $T2$ 可以基本上满足下式: $10\text{nm} \leq |T1-T2| \leq 2\mu\text{m}$ 。

[0096] 图 5B 所示的光学片 630 可以进一步包括: 反射偏光膜、反射偏光膜的一个表面上的第一粘接层、第一粘接层上的第一扩散层、反射偏光膜的另一表面上的第二粘接层、以及第二粘接层上的第二扩散层。第一扩散层可以包括第一光透射材料和多个第一扩散粒子。第二扩散层可以包括第二光透射材料和多个第二扩散粒子。某些第一扩散粒子可以嵌入到第一透射材料中, 某些第二扩散粒子可以嵌入到第二透射材料中。此外, 某些第一扩散粒子和第二扩散粒子可以分别暴露在第一透射材料外部和第二透射材料外部。

[0097] 扩散片 532 和棱镜片 531 中的至少一个可以位于导光板 540 与光学片 530 之间, 但不限于此。

[0098] 液晶显示器面板 610 可以位于塑模框 570 上。液晶显示器面板 610 可以由顶盖 620 来固定,顶盖 620 以自顶向下(top-down)方式固定到底盖 560。

[0099] 液晶显示器面板 610 可以使用由背光单元 510 的光源 520 提供的光来显示图像。

[0100] 液晶显示器面板 610 可以包括彼此相对的滤色器基板 612 和薄膜晶体管基板 614,其中,液晶介于滤色器基板 612 与薄膜晶体管基板 614 之间。

[0101] 滤色器基板 612 可以实现液晶显示器面板 610 上所显示的图像的色彩。

[0102] 滤色器基板 612 可以包括以透明材料(例如玻璃或塑料)制成的基板上的薄膜形式的滤色器阵列。例如,滤色器基板 612 可以包括红滤色器、绿滤色器以及蓝滤色器。上偏光板可以位于滤色器基板 612 上。

[0103] 薄膜晶体管基板 614 通过驱动膜 516 电连接到印制电路板 518,印制电路板 518 上安装有多个电路部件。薄膜晶体管基板 614 可以响应于由印制电路板 518 提供的驱动信号而将印制电路板 518 提供的驱动电压施加到液晶。

[0104] 薄膜晶体管基板 614 可以包括以透明材料(例如玻璃或塑料)制成的另一基板上的薄膜晶体管和像素电极。下偏光板可以位于薄膜晶体管基板 614 之下。

[0105] 如上所述,根据本发明示例性实施例的光学片以及包括该光学片的液晶显示器可以通过调整扩散层中的扩散粒子的凸出部分的高度并且在反射偏光膜与扩散层之间形成具有弯曲表面的粘接层,扩散来自光源的光并且改进亮度均匀性。

[0106] 本领域技术人员应当清楚,在不脱离本发明的精神或范围的情况下,可以在实施例中进行各种修改和变化。因此,本发明的实施例旨在涵盖在所附权利要求及其等同方案的范围内所提供的本发明的修改和变化。

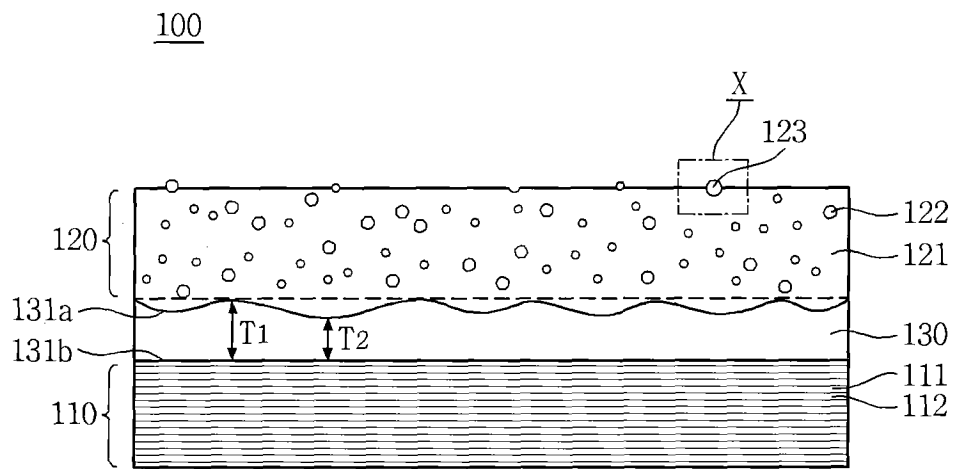


图 1

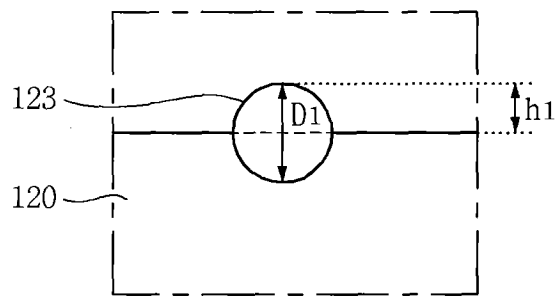


图 2

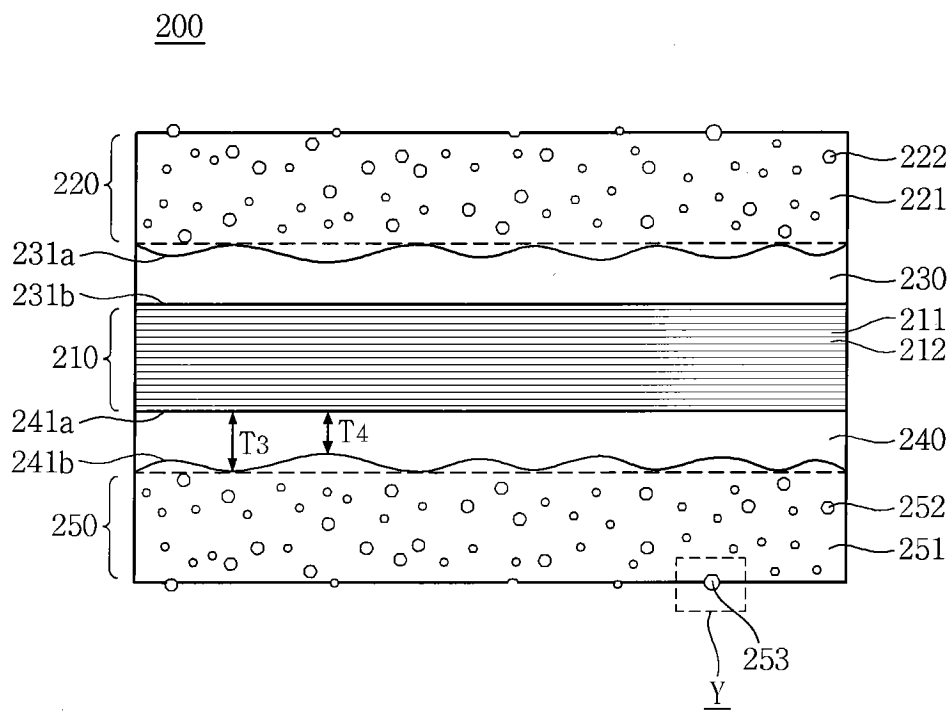


图 3

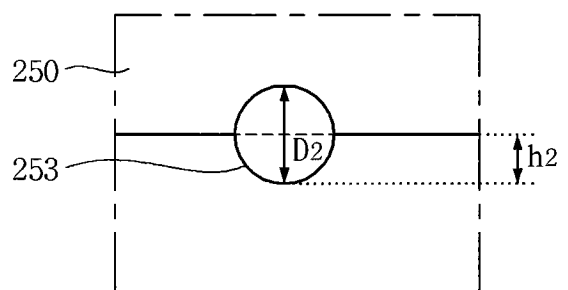


图 4

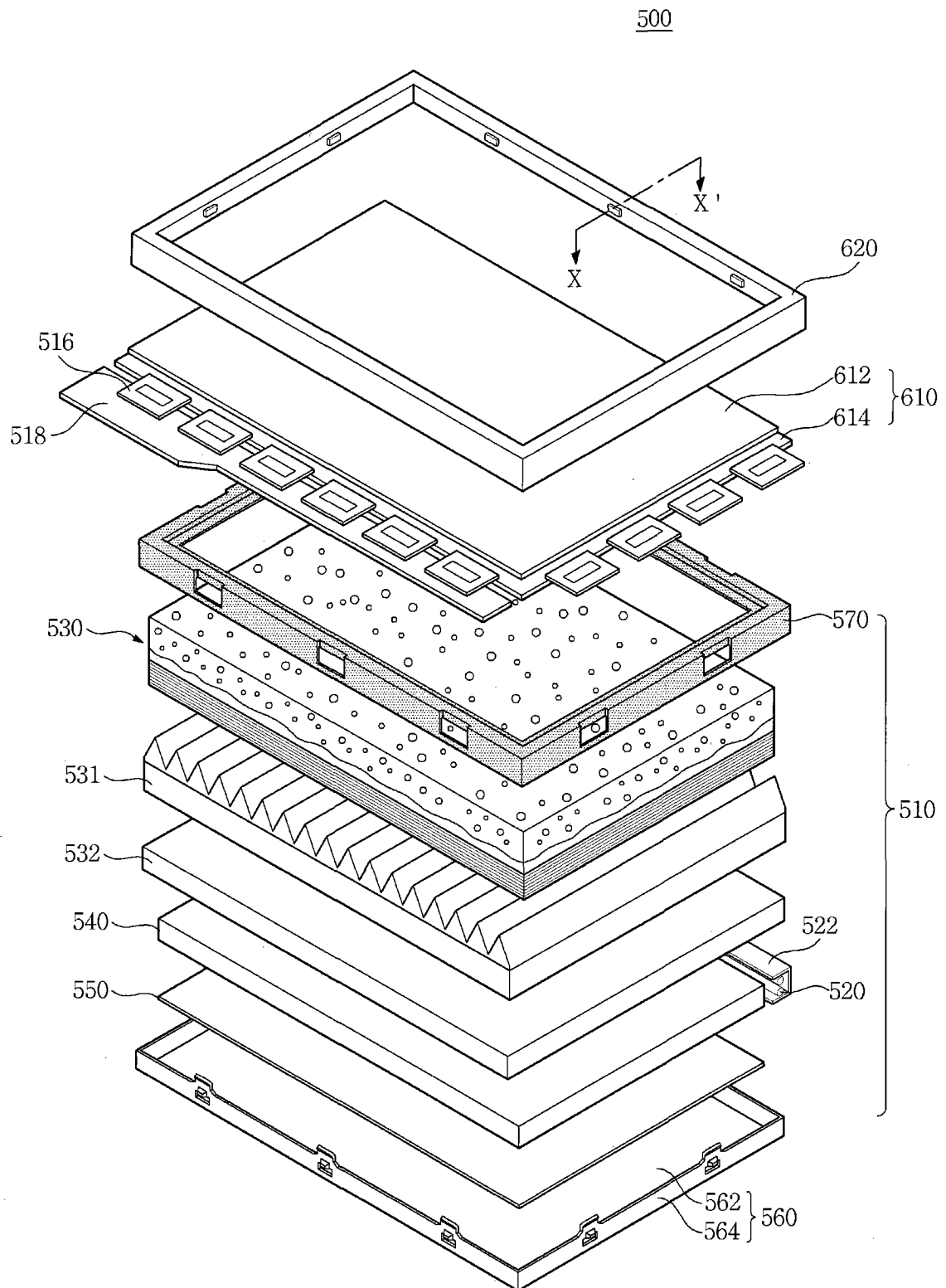


图 5A

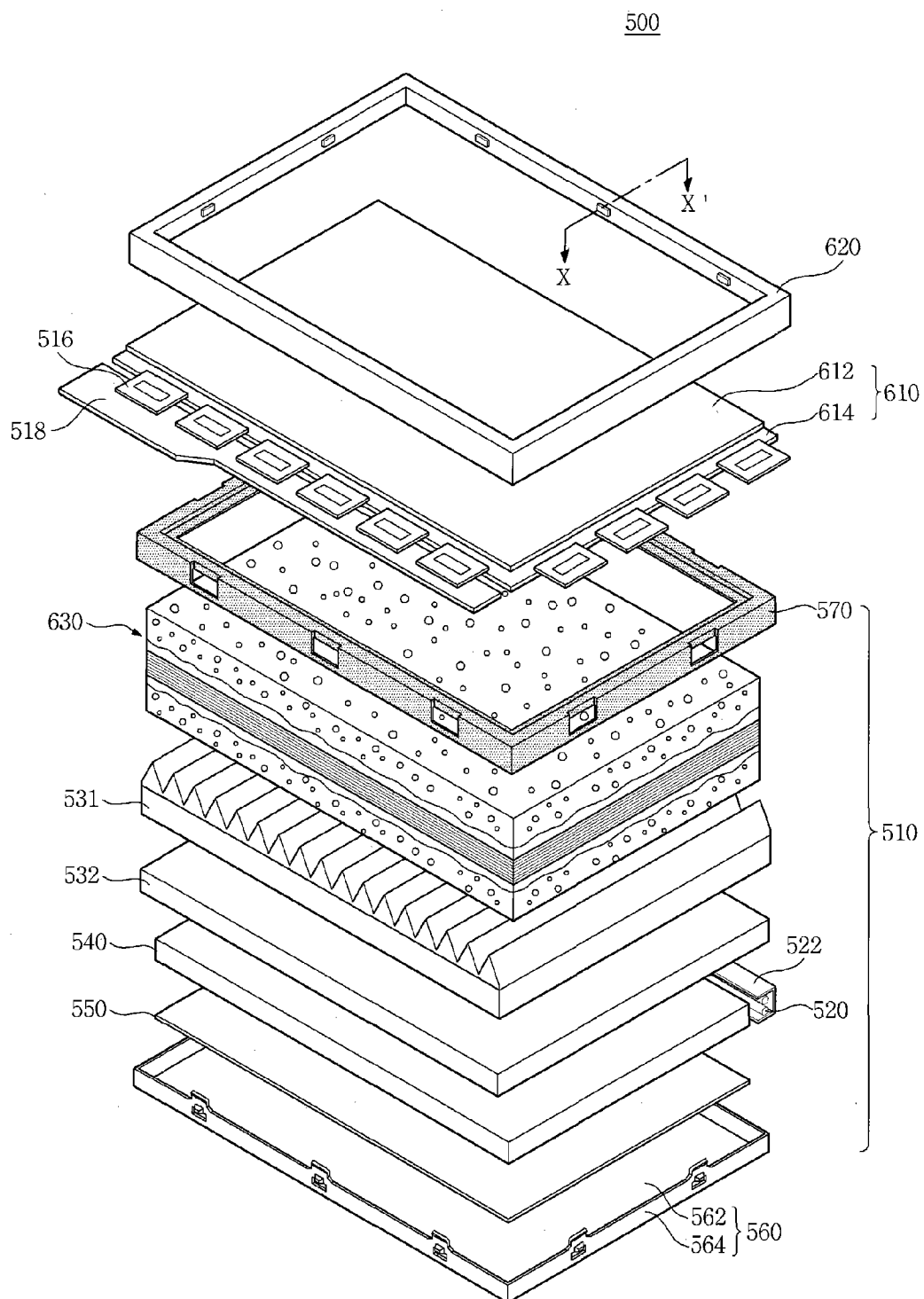


图 5B

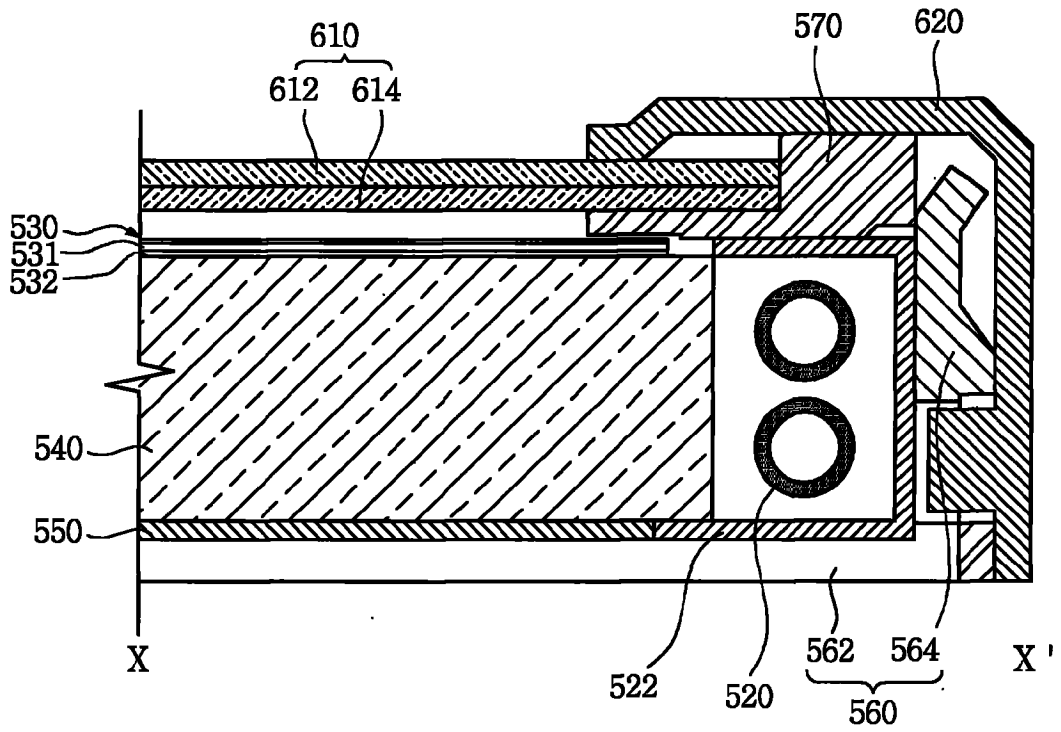


图 5C

专利名称(译)	光学片以及包括光学片的液晶显示器		
公开(公告)号	CN101592822B	公开(公告)日	2011-08-10
申请号	CN200810185809.0	申请日	2008-12-10
申请(专利权)人(译)	LG电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	LG电子株式会社		
[标]发明人	李廷勋 金庆来		
发明人	李廷勋 金庆来		
IPC分类号	G02F1/13357 B32B7/02 G02B1/10 B32B7/12		
代理人(译)	朱胜		
审查员(译)	李晴晴		
优先权	1020080048919 2008-05-27 KR 1020080080417 2008-08-18 KR		
其他公开文献	CN101592822A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了一种光学片以及包括所述光学片的液晶显示器。所述光学片包括：反射偏光膜；反射偏光膜的一个表面上的第一粘接层；以及第一粘接层上的第一扩散层。第一粘接层具有第一厚度和第二厚度。第一扩散层包括第一光透射材料和多个第一扩散粒子。第一扩散粒子中的至少一个粒子具有在第一光透射材料的表面之上凸出的部分，并且所述部分的高度 h_1 基本满足下式： $0.1D_1 \leq h_1 \leq 0.7D_1$ ，其中， D_1 是第一扩散粒子中的至少一个粒子的直径。第一厚度 T_1 与第二厚度 T_2 基本满足下式： $10\text{nm} \leq |T_1 - T_2| \leq 2\mu\text{m}$ 。

