



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104777659 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 15

(21) 申请号 201410748621. 8

(22) 申请日 2014. 12. 09

(30) 优先权数据

10-2014-0004061 2014. 01. 13 KR

(71) 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

申请人 三星显示有限公司

(72) 发明人 郑在胜 金东郁 朴俊勇 申俸受

李大荣 李性勋 赵国来 咸硕圭

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 屈玉华

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335(2006. 01)

G02F 1/1343(2006. 01)

G02F 1/1333(2006. 01)

G02B 5/20(2006. 01)

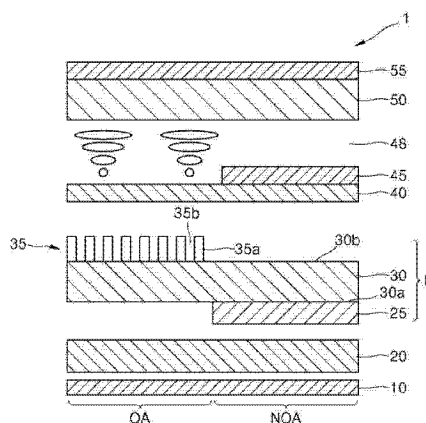
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54) 发明名称

单元内偏振器、液晶显示器以及制造液晶显示器的方法

(57) 摘要

本发明提供了单元内偏振器、液晶显示器以及制造液晶显示器的方法。液晶显示器包括：光源单元；第一基板，提供在光源单元上；电极层，提供在第一基板上；第二基板，与电极层分离；偏振片，提供在第二基板的表面上；液晶层，设置在电极层和第二基板之间；反射单元，提供在第一基板的表面上；以及线栅偏振器，提供在第一基板的相反表面上。



1. 一种液晶显示器,包括:
光源单元;
第一基板,提供在所述光源单元上;
电极层,提供在所述第一基板上;
第二基板,与所述电极层分离;
偏振片,提供在所述第二基板的表面上;
液晶层,设置在所述电极层和所述第二基板之间;
反射单元,提供在所述第一基板的第一表面上;以及
线栅偏振器,提供在所述第一基板的与所述第一表面相反的第二表面上。
2. 如权利要求1所述的液晶显示器,
其中所述第一表面面对所述光源单元,所述第二表面面对所述电极层。
3. 如权利要求1所述的液晶显示器,
其中所述电极层包括黑矩阵,并且
其中所述反射单元布置在对应于所述黑矩阵的位置。
4. 如权利要求3所述的液晶显示器,其中所述线栅偏振器布置在对应于开口区域的位置,在所述开口区域中所述电极层被所述黑矩阵暴露。
5. 如权利要求3所述的液晶显示器,其中所述线栅偏振器提供在所述第一基板的所述第二表面的整个区域或局部区域中。
6. 如权利要求1所述的液晶显示器,其中所述反射单元在截面中具有至少一个倾斜侧面。
7. 如权利要求1所述的液晶显示器,其中所述反射单元包括多个单元主体。
8. 如权利要求7所述的液晶显示器,
其中所述多个单元主体的每个在截面中具有至少一个倾斜侧面,并且
其中所述多个单元主体布置为一维阵列结构或二维阵列结构。
9. 如权利要求8所述的液晶显示器,其中所述多个单元主体的每个具有梯形截面、半圆形截面和三角形截面中的至少一个。
10. 如权利要求1所述的液晶显示器,其中所述反射单元包括:
主体;和
提供在所述主体上的不平坦单元。
11. 如权利要求10所述的液晶显示器,其中所述主体具有方形截面或梯形截面。
12. 一种单元内偏振器,包括:
基板;
提供在所述基板的第一表面上的反射单元;以及
提供在所述基板的与所述第一表面相反的第二表面上的线栅偏振器。
13. 如权利要求12所述的单元内偏振器,其中,在平面图中,其中提供所述反射单元的区域和其中提供所述线栅偏振器的区域部分地交叠或彼此分离。
14. 如权利要求12所述的单元内偏振器,其中所述反射单元提供在所述基板的局部区域中。
15. 如权利要求12所述的单元内偏振器,其中所述反射单元在截面中具有至少一个倾

斜侧表面。

16. 如权利要求 12 所述的单元内偏振器,其中所述反射单元包括多个单元主体。

17. 如权利要求 16 所述的单元内偏振器,

其中所述多个单元主体的每个在截面中具有至少一个倾斜侧表面,并且

其中所述多个单元主体布置为一维阵列结构或二维阵列结构。

18. 如权利要求 17 所述的单元内偏振器,其中所述多个单元主体的每个具有梯形截面、半圆形截面和三角形截面中的至少一个。

19. 如权利要求 12 所述的单元内偏振器,其中所述反射单元包括:

主体;和

提供在所述主体上的不平坦单元。

20. 一种制造液晶显示器的方法,该方法包括:

提供光源单元;

在所述光源单元上设置第一基板;

在所述第一基板的第一表面上设置反射单元;

在与设置所述反射单元的工艺独立的工艺中,在所述第一基板的与所述第一表面相反的第二表面上设置线栅偏振器;

在所述第一基板上设置电极层;

提供第二基板以与所述电极层分离;

在所述第二基板的一个表面上设置偏振片;以及

在所述电极层和所述第二基板之间设置液晶层。

21. 如权利要求 20 所述的方法,其中所述线栅偏振器通过纳米压印方法、嵌段共聚物光刻方法、电子束光刻方法以及斜角沉积方法中的一个提供。

22. 如权利要求 20 所述的方法,其中所述反射单元通过光刻方法提供。

23. 如权利要求 20 所述的方法,其中所述第一表面面对所述光源单元,所述第二表面面对所述电极层。

单元内偏振器、液晶显示器以及制造液晶显示器的方法

技术领域

[0001] 本发明的示范性实施方式涉及能够简化制造工艺的单元内偏振器、包括其的液晶显示器 (LCD) 以及制造 LCD 的方法。

背景技术

[0002] 在各种应用领域中,为了控制从光源发射的光,使用光的偏振特性。在使用液晶 (LC) 面板的液晶显示器 (LCD) 的情况下,例如,LC 分子改变 LC 面板中的线偏振的偏振方向,使得 LC 面板用作用于传输或阻挡光的快门。LCD 包括具有彼此正交的偏振方向的第一偏振片和第二偏振片以及提供在第一偏振片和第二偏振片之间的 LC 层。LCD 中的每个像素包括薄膜晶体管 (TFT)。根据 TFT 的开关操作来确定电压是否被施加到每个像素。当电压被施加到像素时,例如,LC 分子被线性地配向使得入射光经过 LC 层而在其偏振方向上没有变化,并被第二偏振片阻挡。当电压没有被施加到像素时,LC 分子扭曲使得入射光由于其偏振方向根据 LC 分子的布置的变化而经过 LC 层,并经过第二偏振片。也就是说,当 LC 分子被扭曲时显示白色并且当 LC 分子被线性地配向时显示黑色。

发明内容

[0003] 由于通过偏振片的光的使用效率低,所以液晶显示器 (LCD) 的发光效率恶化。

[0004] 提供了能够简化制造工艺的单元内偏振器。

[0005] 提供了能够简化制造工艺的 LCD。

[0006] 提供了能够简化制造工艺的制造 LCD 的方法。

[0007] 示范性实施方式将在以下的描述中被部分地阐述,并将部分地从该描述而变得明显,或者可以通过给出的实施方式的实施而掌握。

[0008] 根据本发明的示范性实施方式,一种 LCD 包括:光源单元;第一基板,提供在光源单元上;电极层,提供在第一基板上;第二基板,与电极层分离;偏振片,提供在第二基板的表面上;液晶 (LC) 层,设置在电极层和第二基板之间;反射单元,提供在第一基板的第一表面上;以及线栅偏振器,提供在第一基板的与第一表面相反的第二表面上。

[0009] 在示范性实施方式中,第一表面可以面对光源单元,第二表面可以面对电极层。

[0010] 在示范性实施方式中,电极层可以包括黑矩阵并且反射单元可以布置在对应于黑矩阵的位置。

[0011] 在示范性实施方式中,线栅偏振器可以布置在对应于开口区域的位置,在该开口区域中电极层被黑矩阵暴露。

[0012] 在示范性实施方式中,线栅偏振器可以提供在第一基板的第二表面的整个区域或局部区域中。

[0013] 在示范性实施方式中,反射单元可以在截面中具有至少一个倾斜侧表面。

[0014] 在示范性实施方式中,反射单元可以包括多个单元主体。

[0015] 在示范性实施方式中,多个单元主体的每个可以具有至少一个倾斜侧表面并且多

个单元主体可以布置为一维阵列结构或二维阵列结构。

[0016] 在示范性实施方式中,多个单元主体的每个可以具有梯形截面、半圆形截面和三角形截面中的至少一个。

[0017] 在示范性实施方式中,反射单元可以包括主体和提供在主体上的不平坦单元。

[0018] 在示范性实施方式中,主体可以具有方形截面或梯形截面。

[0019] 根据本发明的另一个示范性实施方式,一种单元内偏振器包括基板、提供在基板的第一表面上的反射单元以及提供在基板的与第一表面相反的第二表面上的线栅偏振器。

[0020] 在平面图中,其中提供反射单元的区域和其中提供线栅偏振器的区域可以部分地交叠或可以彼此分离。

[0021] 根据本发明的另一个示范性实施方式,一种制造 LCD 的方法包括:形成光源单元;在光源单元上形成第一基板;在第一基板的第一表面上形成反射单元;在与形成反射单元的工艺独立的工艺中,在第一基板的与第一表面相反的第二表面上形成线栅偏振器;在第一基板上形成电极层;形成第二基板以和电极层分离;在第二基板的表面上形成偏振片;以及在电极层和第二基板之间形成 LC 层。

[0022] 在示范性实施方式中,线栅偏振器可以通过纳米压印方法、嵌段共聚物光刻方法、电子束光刻方法以及斜角沉积方法中的一个提供。

[0023] 在示范性实施方式中,反射单元可以通过光刻方法提供。

附图说明

[0024] 从以下结合附图对示范性实施方式的描述,示范性实施方式的这些和 / 或其他的方面将变得明显并更易于理解,附图中:

[0025] 图 1 示意地示出根据本发明的液晶显示器 (LCD) 的示范性实施方式;

[0026] 图 2 示出图 1 的 LCD 的变型;

[0027] 图 3 示出图 1 的 LCD 的另一个变型;

[0028] 图 4 至图 6 示出根据本发明的单元内偏振器的示范性实施方式的示例;

[0029] 图 7 示出平均照度根据图 6 的单元内偏振器的反射单元的侧表面的斜率的变化;

[0030] 图 8 至图 14 示出根据本发明的单元内偏振器的示范性实施方式的示例;以及

[0031] 图 15 至图 17 示出根据本发明的制造 LCD 的方法的示范性实施方式。

具体实施方式

[0032] 在下文参照附图更全面地描述本发明的示范性实施方式,附图中示出了各个实施方式。然而,本发明的示范性实施方式可以以多种不同的形式实施,而不应被解释为限于这里阐述的实施方式。而是,提供这些实施方式是为了使本发明的示范性实施方式透彻和完整,并将本发明的范围充分传达给本领域技术人员。相同的附图标记始终指代相同的元件。

[0033] 将理解,当称一个元件在另一元件“上”时,它可以直接在另一元件上,或者在两者之间可以有插入的元件。相反,当称一个元件“直接在”另一元件上时,不存在插入的元件。

[0034] 现在将详细参照实施方式,其示例在附图中示出,其中相同的附图标记始终指代相同的元件。在这点上,实施方式可以具有不同的形式而不应被解释为限于这里阐述的描述。在附图中,为了清晰,层和区域的厚度被夸大。还将理解,当一元件被称为在另一元件

“上”时，它可以直接在另一元件上，或者还可以存在插入的元件。

[0035] 将理解，虽然这里可以使用术语“第一”、“第二”、“第三”等描述各种元件、组件、区域、层和 / 或部分，但是这些元件、组件、区域、层和 / 或部分不应受到这些术语限制。这些术语仅用于将一个元件、组件、区域、层或部分与另一元件、组件、区域、层或部分区别开。因此，以下讨论的第一元件、组件、区域、层或部分可以称为第二元件、组件、区、层或部分，而没有背离这里的教导。

[0036] 这里所用的术语仅是为了描述特定实施方式的目的，并非要进行限制。如这里所用的，除非上下文另有明确表述，否则单数形式“一”和“该”也旨在包括复数形式，包括“至少一个”。“或”表示“和 / 或”。如这里所用的，术语“和 / 或”包括一个或多个所列相关项目的任意和所有组合。还将理解的是，术语“包括”和 / 或“包含”，当在本说明书中使用时，指定了所述特征、区域、整体、步骤、操作、元件和 / 或组件的存在，但并不排除一个或多个其他特征、区域、整体、步骤、操作、元件、组件和 / 或其组的存在或增加。

[0037] 而且，这里可以使用关系术语诸如“下”或“底”以及“上”或“顶”来描述如附图所示的一个元件与另一个元件的关系。将理解，关系术语旨在概括除附图所示取向之外器件的不同取向。在示范性实施方式中，当附图之一中的器件翻转过来，被描述为“在”其他元件“下”侧的元件将会取向在其他元件的“上”侧。因此，示例性术语“下”能够涵盖“上”和“下”两种取向，取决于附图的特定取向。类似地，当附图之一中的器件被翻转过来，被描述为在其他元件“下面”或“下方”的元件将会取向在其他元件“之上”。因此，示范性术语“下面”或“下方”能够涵盖之上和之下两种取向。

[0038] 如这里使用的“大约”或“大致”是包括所述值的并且表示在由本领域普通技术人员所确定的特定值的偏差的可允许范围内，考虑到有问题的测量和与特定量的测量相关的误差（即，测量系统的极限）。例如，“大约”能够表示在所述值的一个或多个标准偏差内，或在所述值的 $\pm 30\%$ 、 20% 、 10% 、 5% 内。

[0039] 除非另行定义，这里使用的所有术语（包括技术术语和科学术语）都具有本发明的示范性实施方式所属领域内的普通技术人员所通常理解的同样的含义。还将理解的是，诸如通用词典中所定义的术语，除非这里明确地如此定义，否则应当被解释为具有与它们在相关领域的语境中的含义相一致的含义，而不应被解释为理想化的或过度形式化的意义。

[0040] 这里参照截面图描述示范性实施方式，这些图为理想化实施方式的示意图。因而，由例如制造技术和 / 或公差引起的图示形状的变化是可能发生的。因此，这里描述的实施方式不应被解释为限于这里示出的区域的特定形状，而是包括由例如制造引起的形状偏差在内。在示范性实施方式中，示出或描述为平坦的区域可以通常具有粗糙和 / 或非线性的特征。此外，示出的尖角可以被圆化。因此，附图所示的区域在本质上是示意性的，它们的形状并非要示出区域的精确形状，也并不旨在限制权利要求书的范围。

[0041] 在下文，将参照附图详细描述根据本发明示范性实施方式的单元内偏振器、液晶显示器 (LCD) 以及制造 LCD 的方法。

[0042] 图 1 示意地示出根据本发明的示范性实施方式的 LCD 1。LCD 1 包括光源单元 20 以及用于反射和透射从光源单元 20 发射的一些光的单元内偏振器 IP。

[0043] 电极层 40 和第二基板 50 被分离地布置在单元内偏振器 IP 之上。液晶 (LC) 层 48

可以提供在电极层 40 和第二基板 50 之间。偏振片 55 可以提供在第二基板 50 的一个表面上。

[0044] 反射板 10 还可以提供在光源单元 20 下面。

[0045] 在示范性实施方式中,光源单元 20 可以根据光源相对于光源单元 20 的布置而分类为直下光型光源单元或边缘光型光源单元。在直下光型光源单元中,光源提供在单元内偏振器 IP 下面使得光直接照射在 LCD 上。在边缘光型光源单元中,光通过导光板(未示出)照射在单元内偏振器 IP 上。直下光型光源单元和边缘光型光源单元两者都可以应用于根据本发明示范性实施方式的 LCD。在示范性实施方式中,发光二极管(LED)、有机发光二极管(OLED)和冷阴极荧光灯(CCFL)可以用作光源单元 20 的光源。然而,光源单元 20 的光源不限于此,可以使用各种其他类型的光源。

[0046] 单元内偏振器 IP 可以包括第一基板 30、提供在第一基板 30 的一个表面上的反射单元 25 以及提供在第一基板 30 的另一个表面上的线栅偏振器 35。在示范性实施方式中,第一基板 30 可以是透射光的透明基板。在示范性实施方式中,第一基板 30 可以是例如玻璃基板或透明塑料基板。反射单元 25 和线栅偏振器 35 可以提供在第一基板 30 的不同表面上。第一基板 30 可以包括面对光源单元 20 的第一表面 30a 和背对光源单元 20 的第二表面 30b。在示范性实施方式中,反射单元 25 可以提供在第一表面 30a 上,线栅偏振器 35 可以提供在第二表面 30b 上。在另一个示范性实施方式中,反射单元 25 可以提供在第二表面 30b 上,线栅偏振器 35 可以提供在第一表面 30a 上。

[0047] 反射单元 25 可以包括反射光的材料。在示范性实施方式中,反射单元 25 可以包括例如金属。在示范性实施方式中,反射单元 25 可以包括例如铝(Al)、银(Ag)、金(Au)和铂(Pt)中的至少一种。反射单元 25 可以提供在第一基板 30 的局部区域中。在示范性实施方式中,反射单元 25 可以提供在对应于提供在电极层 40 上的黑矩阵 45 的区域中。

[0048] LCD 1 包括多个像素,一个像素可以显示一种颜色或多种颜色。在示范性实施方式中,一个像素可以包括显示多个颜色例如红色、绿色和蓝色的三个子像素。在图 1 的 LCD 1 中,示出一个像素或一个子像素。LCD 1 可以例如包括透射光的开口区域 OA 和不透射光的非开口区域 NOA。

[0049] 黑矩阵 45 可以提供在电极层 40 的一部分上并可以根据电极层 40 的电极图案而布置。黑矩阵 45 可以被提供以便防止电极图案影响图像。在示范性实施方式中,其中布置黑矩阵 45 的区域可以是不透射光的非开口区域 NOA,其余区域可以是透射光的开口区域 OA。反射单元 25 可以提供在非开口区域 NOA 中并且线栅偏振器 35 可以提供在开口区域 OA 中。当反射单元 25 布置在非开口区域 NOA 中时,可以改善发光效率。然而,本发明的示范性实施方式不限于此。在另一个示范性实施方式中,在平面图中,反射单元 25 可以布置在大于非开口区域 NOA 的区域中,线栅偏振器 35 可以布置在大于包括开口区域 OA 的区域中。也就是说,其中提供反射单元 25 的区域和其中提供线栅偏振器 35 的区域可以不交叠或可以部分地交叠。

[0050] 在线栅偏振器 35 中,线 35a 可以布置在第一基板 30 上使得线 35a 彼此分隔预定距离。在示范性实施方式中,线 35a 的布置周期可以小于入射光的波长。凹槽 35b 可以限定在相邻的线 35a 之间。线 35a 之间的节距可以不超过入射光的波长的 1/4。在示范性实施方式中,线之间的节距可以大于 0 并且不超过约 200 纳米(nm)。线栅偏振器 35 的填充系

数可以不小于约 0.3 并且小于约 1。填充系数表示线 35a 与凹槽 35b 之间的截面积之比。在截面中沿垂直方向截取的线 35a 的高度可以不小于约 100nm, 并且例如, 线 35a 的高宽比可以不小于约 1。

[0051] 在示范性实施方式中, 线 35a 可以包括金属, 例如 Al、Ag、Au、铜 (Cu)、镍 (Ni) 和 Pt 中的至少一种。

[0052] 在示范性实施方式中, 例如, 线栅偏振器 35 可以仅透射入射光的第一偏振的光并可以反射入射光的第二偏振的光。第一偏振可以是 P 偏振并且第二偏振可以是 S 偏振。

[0053] 在示范性实施方式中, 由于反射单元 25 和线栅偏振器 35 提供在第一基板 30 的不同的表面上, 所以反射单元 25 和线栅偏振器 35 可以通过独立的工艺制造。如上所述, 反射单元 25 和线栅偏振器 35 的制造工艺可以分开进行以简化单元内偏振器 IP 的制造工艺。当反射单元 25 被制造在基板的与线栅偏振器 35 相同的表面中时, 在制造线栅偏振器 35 之后, 由于在制造反射单元 25 时必须额外进行用于保护线栅偏振器 35 的工艺, 所以单元内偏振器的制造工艺会非常复杂。此外, 反射单元 25 的位置或制造工艺可以根据黑矩阵 45 的图案而改变。线栅偏振器 35 的制造工艺会根据反射单元 25 的制造工艺的变化而变得复杂。由于反射单元 25 和线栅偏振器 35 可以布置在基板的不同的表面上以独立地制造反射单元 25 和线栅偏振器 35, 所以可以简化单元内偏振器的制造工艺。

[0054] 电极层 40 可以提供在单元内偏振器 IP 之上。在示范性实施方式中, 例如, 电极层 40 可以包括用于驱动 LC 层 48 的像素电极和用于施加电压到像素电极的薄膜晶体管 (TFT)。

[0055] 在示范性实施方式中, 第二基板 50 可以是透射光的透明基板并可以用作电极层。在示范性实施方式中, 第二基板 50 可以包括透明的氧化物半导体材料。在示范性实施方式中, 第二基板 50 可以包括透明导电材料诸如铟锡氧化物 (ITO)、铟锌氧化物 (IZO)、ZnO 和 In_2O_3 。

[0056] 偏振片 55 可以提供在第二基板 50 的一个表面上。在示范性实施方式中, 偏振片 55 可以提供在第二基板 50 的上表面或下表面上。在示范性实施方式中, 偏振片 55 可以例如是吸收型偏振片或反射型偏振片。当偏振片 55 是反射型偏振片时, 偏振片 55 可以例如是线栅偏振片。

[0057] 接下来, 将描述 LCD 1 的操作。

[0058] 光从光源单元 20 发射并入射在单元内偏振器 IP 上。在入射在单元内偏振器 IP 上的光中, 入射在反射单元 25 上的光可以被反射到光源单元 20, 入射在除反射单元 25 以外的区域上的光可以穿过第一基板 30 然后被线栅偏振器 35 反射或透射在偏振方向上。在示范性实施方式中, P 偏振的光可以被透射并且 S 偏振的光可以被反射。

[0059] 被反射单元 25 反射的光和被线栅偏振器 35 反射的光可以被光源单元 20 或反射板 10 反射回到单元内偏振器 IP 从而再次入射在单元内偏振器 IP 上。再次入射的光通过重复上述过程而被重复利用从而可以改善发光效率。在反射单元 25 布置在第一基板 30 的第一表面 30a 上的情形下, 光的再循环速度比当反射单元 25 布置在第一基板 30 的第二表面 30b 时高。当反射单元 25 更靠近光源单元 20 布置时, 光的再循环速度可以更高。

[0060] 穿过单元内偏振器 IP 的光入射在 LC 层 48 上。电压被施加在电极层 40 和第二基板 50 之间, 光的透射率可以根据施加电压的大小来控制。灰度级可以通过控制光的透射率

来显示。在示范性实施方式中, 偏振片 55 可以具有垂直于线栅偏振器 35 的偏振方向的偏振方向。在示范性实施方式中, 偏振片 55 可以透射例如 S 偏振的光。

[0061] 如上所述, 每个像素可以控制光的透射率以显示图像。滤色器可以被提供以显示彩色图像。

[0062] 接下来, 图 2 示出图 1 的 LCD 的变型。

[0063] 如图 2 所示, LCD 1A 包括单元内偏振器 IPA。单元内偏振器 IPA 包括第一基板 30、提供在第一基板 30 的一个表面上的反射单元以及提供在第一基板 30 的另一个表面上的线栅偏振器 35。反射单元可以包括提供在第一基板 30 的第一表面 30a 的一个区域中的第一反射单元 25a 和提供在第一基板 30 的第一表面 30a 的另一个区域中的第二反射单元 25b。线栅偏振器 35 可以提供在第一反射单元 25a 和第二反射单元 25b 之间的开口区域 OA 中。第一反射单元 25a 和第二反射单元 25b 可以提供在非开口区域 NOA 中, 非开口区域 NOA 对应于其中第一黑矩阵 45a 和第二黑矩阵 45b 提供在电极层 40 上的区域。

[0064] 在图 2 中, 由于通过与图 1 相同的附图标记表示的元件实际上具有与图 1 的元件相同的结构并进行与图 1 的元件相同的操作, 所以将不给出其重复的描述。在图 2 中, 示出其中第一反射单元 25a 和第二反射单元 25b 被提供并对应于其中提供第一黑矩阵 45a 和第二黑矩阵 45b 的非开口区域 NOA 的示例。

[0065] 图 3 示出图 1 的 LCD 的另一个变型。如图 3 所示, LCD 1C 包括单元内偏振器 IP。单元内偏振器 IP 可以包括第一基板 30、提供在第一基板 30 的一个表面上的反射单元 25 以及提供在第一基板 30 的另一个表面上的线栅偏振器 35C。反射单元 25 可以提供在其中提供黑矩阵 45 的非开口区域 NOA 中。线栅偏振器 35C 可以提供在第一基板 30 的整个第二表面 30b 上。线栅偏振器 35C 提供在整个第二表面 30b 上使得与线栅偏振器 35C 提供在第二表面 30b 的局部区域中的情形相比可以简化制造工艺。这是因为, 当线栅偏振器 35C 提供在局部区域中时, 增加蚀刻其中不需要线栅偏振器 35C 的另一个局部区域的工艺。然而, 对于图 3 中示出的结构不需要蚀刻工艺。

[0066] 接下来, 将描述单元内偏振器 IP 的各种示例。

[0067] 图 4 中示出的单元内偏振器 IP 包括第一基板 30、提供在第一基板 30 的第一表面 30a 上的线栅偏振器 35 以及提供在第一基板 30 的第二表面 30b 上的反射单元 25。在图 4 中, 示出其中反射单元 25 提供在第一基板 30 的上表面上并且线栅偏振器 35 提供在第一基板 30 的下表面上的示例。

[0068] 图 5 中示出的单元内偏振器 IP 包括第一基板 30、提供在第一基板 30 的第一表面 30a 上的线栅偏振器 35 以及提供在第一基板 30 的第二表面 30b 上的反射单元 25。在图 5 中, 示出其中线栅偏振器 35 提供在第一基板 30 的整个第一表面 30a 上的示例。

[0069] 图 6 中示出的单元内偏振器 IP 包括第一基板 30、提供在第一基板 30 的第一表面 30a 上的反射单元 25-1 以及提供在第一基板 30 的第二表面 30b 上的线栅偏振器 35。反射单元 25-1 可以包括至少一个倾斜的侧表面 26。在示范性实施方式中, 反射单元 25-1 可以具有例如梯形截面。图 7 示出以勒克斯 (lx) 测量的平均照度根据图 6 的反射单元 25-1 的侧表面 26 的倾斜角 θ (度 ($^{\circ}$)) 的变化。图 7 示出当反射单元 25-1 的高度 h 是 16 微米 (μm) 和 8 μm 时的模拟结果。当反射单元 25-1 的侧表面 26 的倾斜角 θ 例如在约 60 度至约 80 度的范围内时平均照度相对高。

[0070] 当反射单元 25-1 具有相对于第一表面 30a 倾斜的侧表面时,平均照度可以比当反射单元 25-1 具有与第一表面 30a 成直角的侧表面时高。

[0071] 接下来,图 8 中示出的单元内偏振器 IP 包括第一基板 30、提供在第一基板 30 的第一表面 30a 上的反射单元 25-2 以及提供在第一基板 30 的第二表面 30b 上的线栅偏振器 35。反射单元 25-2 可以具有阵列结构。在示范性实施方式中,在反射单元 25-2 中,如图 9 所示,多个单元主体 25-2a 可以布置成一维阵列结构。单元主体 25-2a 可以具有各种形状。在示范性实施方式中,单元主体 25-2a 可以具有多边形的截面。单元主体 25-2a 可以具有例如方形截面、梯形截面或三角形截面。

[0072] 如图 10 所示,反射单元 25-3 可以包括具有半圆形截面的单元主体 25-3a。在示范性实施方式中,单元主体 25-3a 可以是例如半圆柱形的。在示范性实施方式中,单元主体 25-3a 可以布置成一维阵列结构。

[0073] 接下来,在图 11 中示出的单元内偏振器 IP 中,反射单元 25-4 可以具有二维阵列结构。反射单元 25-4 可以具有多个单元主体 25-4a 并且多个单元主体 25-4a 可以布置成二维阵列结构。单元主体 25-4a 可以布置为彼此分离或彼此接触。单元主体 25-4a 可以具有各种形状。在示范性实施方式中,单元主体 25-4a 可以具有例如多边形的截面。在示范性实施方式中,单元主体 25-4a 可以具有例如方形截面或梯形截面。

[0074] 如图 12 所示,反射单元 25-5 可以包括例如球形的单元主体 25-5a。在示范性实施方式中,单元主体 25-5a 可以例如布置成二维阵列结构。

[0075] 图 13 示出单元内偏振器 IP 的另一个示例。单元内偏振器 IP 包括第一基板 30、提供在第一基板 30 的第一表面 30a 上的反射单元 25-6 以及提供在第一基板 30 的第二表面 30b 上的线栅偏振器 35。反射单元 25-6 可以包括主体 25-6a 和提供在主体 25-6a 上的不平坦单元 25-6b。主体 25-6a 可以具有各种形状的截面。在示范性实施方式中,主体 25-6a 可以具有例如多边形的截面。主体 25-6a 可以具有梯形截面。反射效率可以通过不平坦单元 25-6b 而改善。

[0076] 图 14 中示出的单元内偏振器 IP 包括第一基板 30、提供在第一基板 30 的第一表面 30a 上的反射单元 25-7 以及提供在第一基板 30 的第二表面 30b 上的线栅偏振器 35。反射单元 25-7 可以包括主体 25-7a 和提供在主体 25-7a 上的不平坦单元 25-7b。在示范性实施方式中,主体 25-7a 可以具有例如方形截面。

[0077] 图 6 至 14 示出单元内偏振器的示例,其中反射单元提供在第一基板的第一表面上。然而,反射单元可以提供在第一基板的第二表面上。

[0078] 接下来,将描述根据本发明的示范性实施方式的制造 LCD 的方法。在制造 LCD 的方法中,参照图 1,设置光源单元 20 且单元内偏振器 IP 设置在光源单元 20 上。当制造单元内偏振器 IP 时,用于第一基板 30 的上部的工艺和用于第一基板 30 的下部的工艺可以分开进行。在示范性实施方式中,反射单元 25 可以设置在第一基板 30 的一个表面例如第一表面 30a 上,线栅偏振器 35 可以设置在第一基板 30 的另一个表面例如第二表面 30b 上。

[0079] 将参照图 15 和 16 描述制造反射单元 25 的工艺。在示范性实施方式中,反射单元 25 可以通过例如光刻法提供。在示范性实施方式中,金属层 23 沉积在第一基板 30 的第一表面 30a 上并且进行使用掩模的光刻工艺以提供用于反射单元 25 的图案。金属层 23 根据该图案被蚀刻以暴露第一基板 30 的第一表面 30a 的一部分以及在其余区域中提供反射单

元 25。图案可以根据提供在电极层 40 上的黑矩阵的图案而改变。在对应于开口区域 OA(参照图 1) 的其中不提供黑矩阵的区域中的金属层被蚀刻,在对应于非开口区域 NOA(参照图 1) 的其中提供黑矩阵的区域中的金属层被保留以形成反射单元 25。在示范性实施方式中,金属层 23 可以例如包括 Al、Ag、Au 和 Pt 中的至少一种。在示范性实施方式中,例如湿蚀刻或干蚀刻可以用作蚀刻方法。这里,蚀刻条件诸如蚀刻时间或蚀刻溶液被控制以控制反射单元 25 的形状和尺寸。

[0080] 接下来,如图 17 所示,线栅偏振器 35 设置在第一基板 30 的第二表面 30b 上。线栅偏振器 35 可以通过纳米压印方法、嵌段共聚物光刻方法、电子束光刻方法以及斜角沉积方法中的一个提供。

[0081] 由于反射单元 25 和线栅偏振器 35 通过单独的工艺设置在第一基板的表面上,所以在提供反射单元 25 之后,当制造线栅偏振器 35 时,不需要用于保护反射单元 25 的额外工艺。因此,可以简化单元内偏振器的制造工艺并且可以减少其制造成本。

[0082] 接下来,参照图 1,电极层 40 设置在第一基板 30 之上,第二基板 50 被提供为与电极层 40 分离。设置电极层 40 并且黑矩阵 45 可以设置在电极层 40 之上。偏振片 55 设置在第二基板 50 的一个表面上。LC 层 48 可以提供在电极层 40 和第二基板 50 之间。

[0083] 应当理解,这里描述的示范性实施方式应当仅以描述性的含义理解,而不是为了限制的目的。对每个实施方式内的特征或示范性实施方式的描述应当通常被认为可用于其他实施方式中的其他类似的特征或示范性实施方式。

[0084] 虽然已经参照附图描述了本发明的一个或多个实施方式,但是本领域普通技术人员将理解,可以在其中进行形式和细节上的许多变化而不背离本发明的示范性实施方式的精神和范围,本发明的示范性实施方式的范围由权利要求书限定。

[0085] 本申请要求于 2014 年 1 月 13 日提交的韩国专利申请 No. 10-2014-0004061 的优先权,其公开内容通过引用整体结合于此。

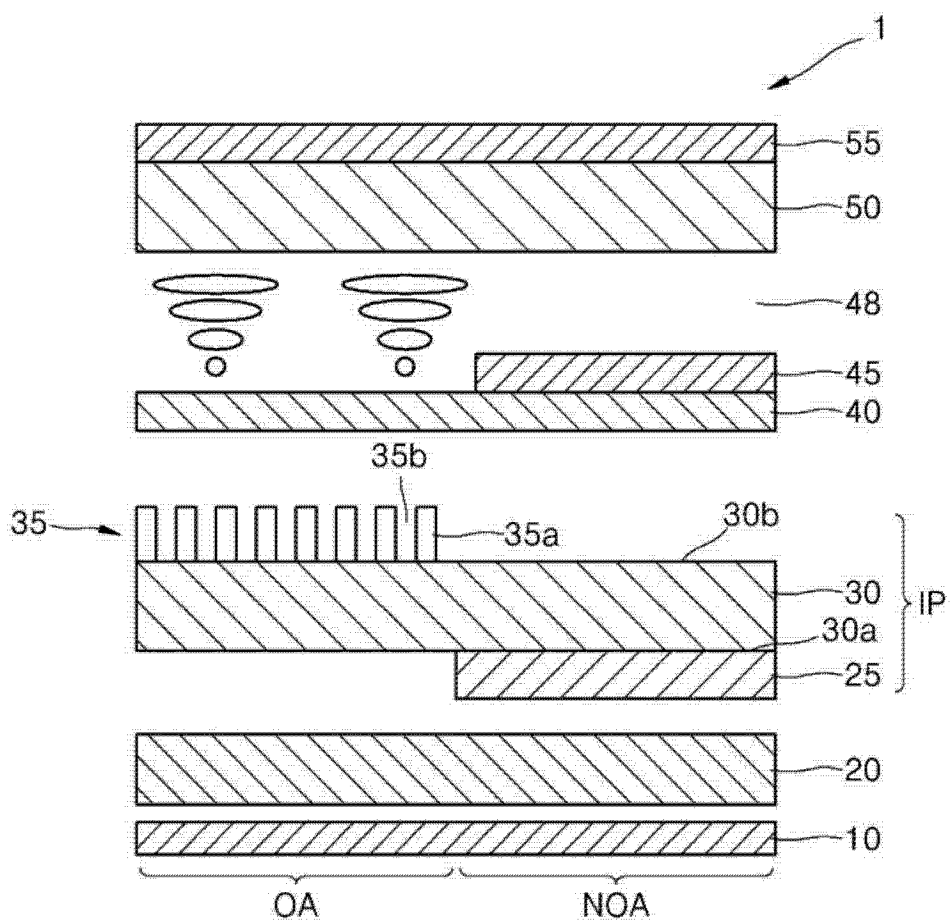


图 1

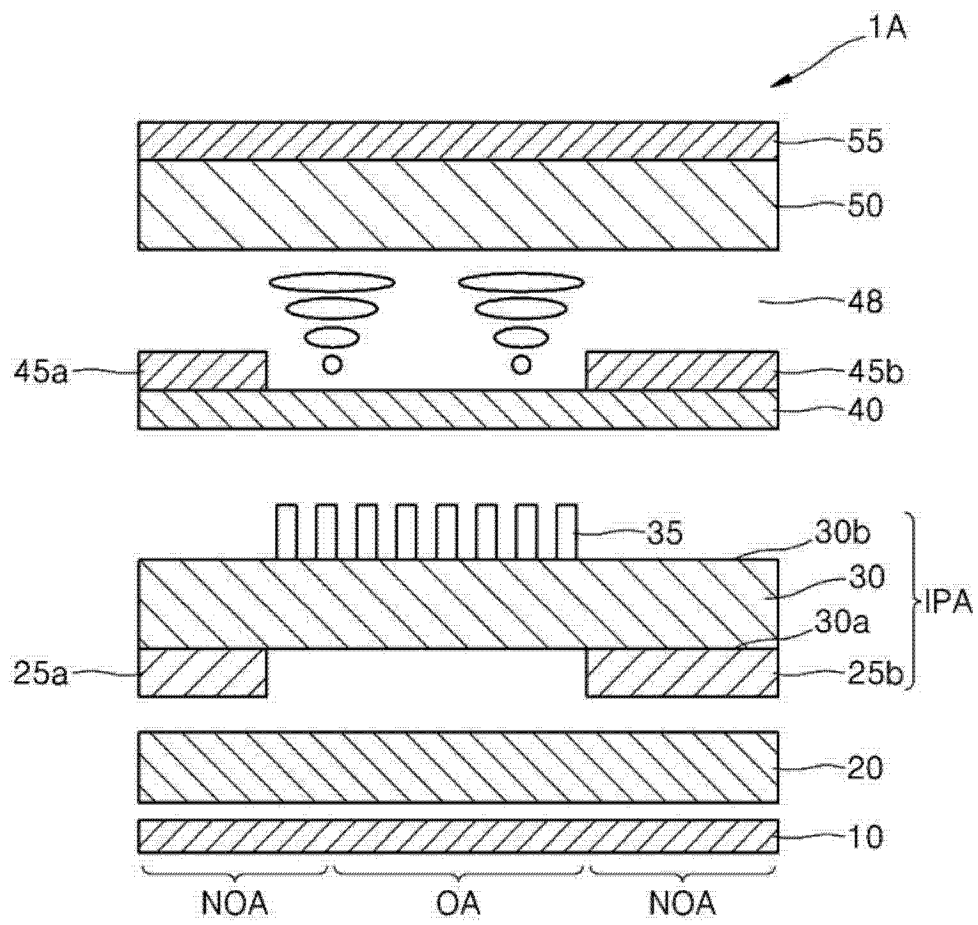


图 2

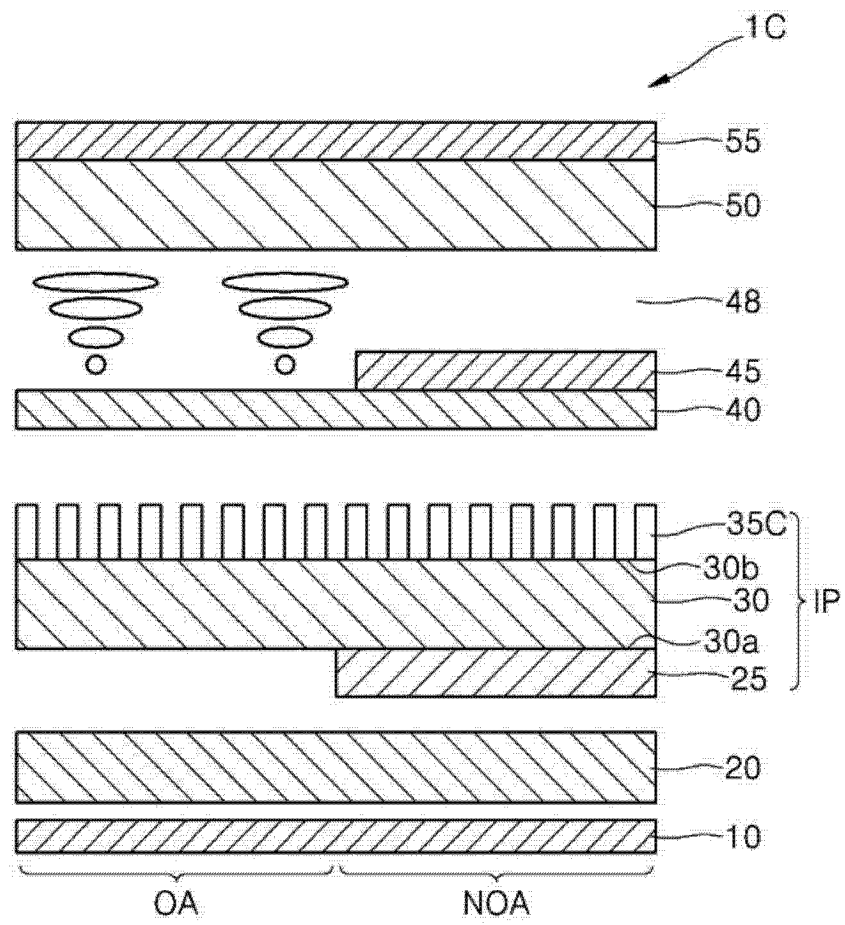


图 3

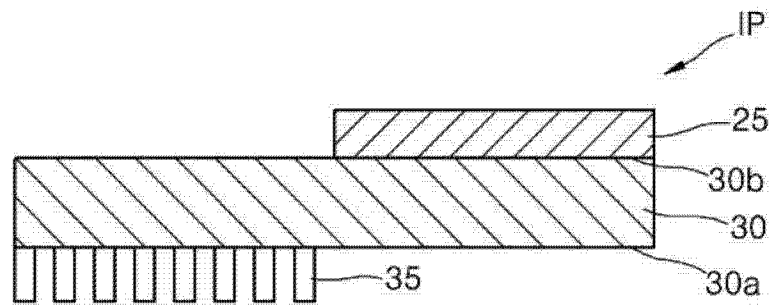


图 4

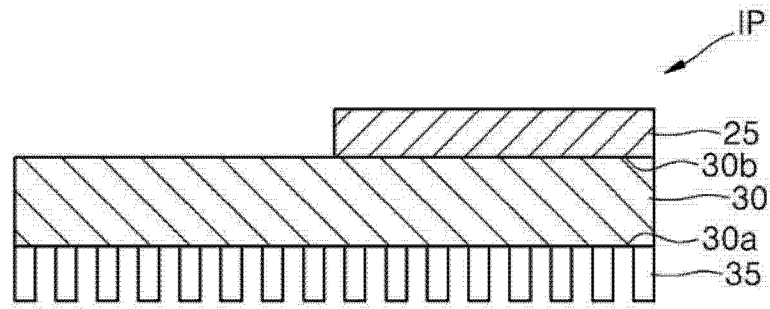


图 5

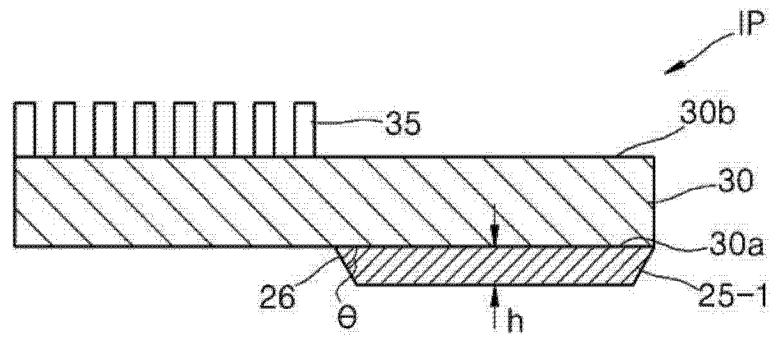


图 6

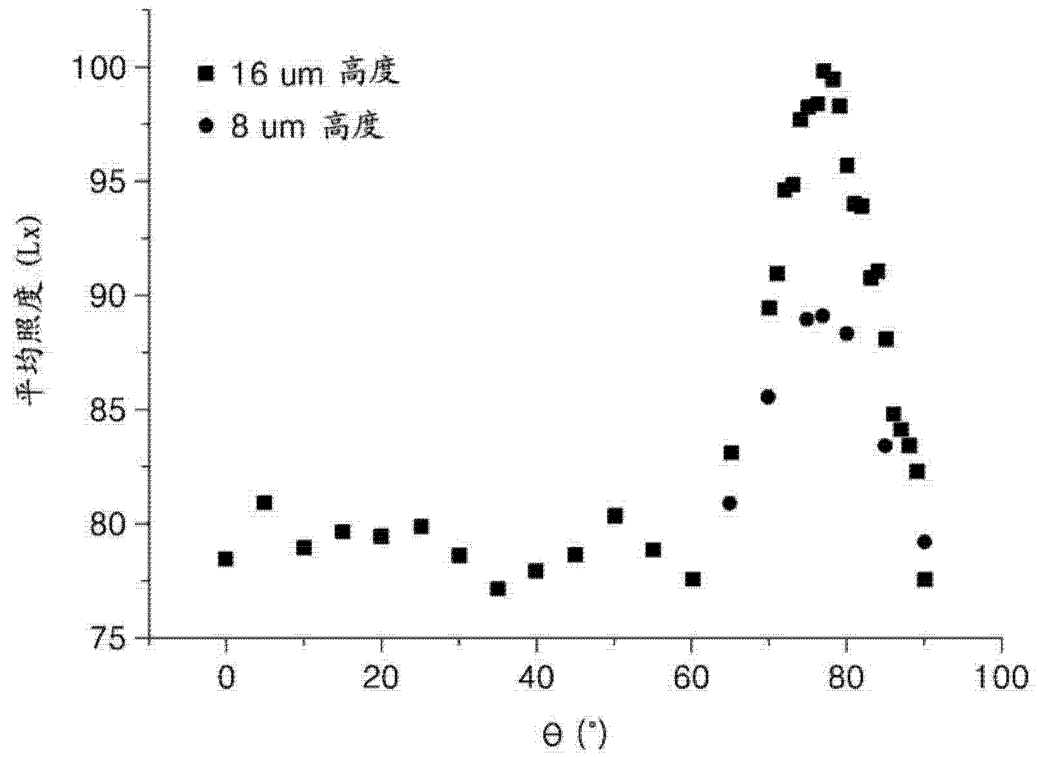


图 7

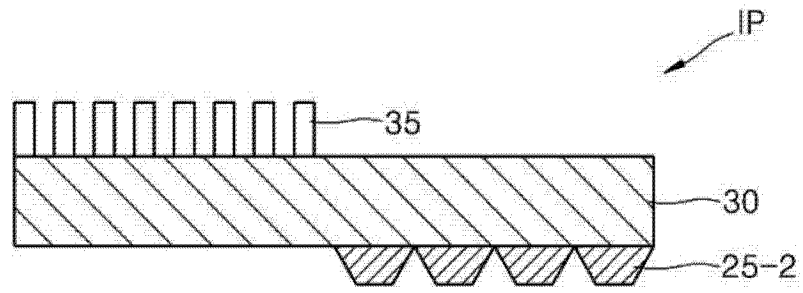


图 8

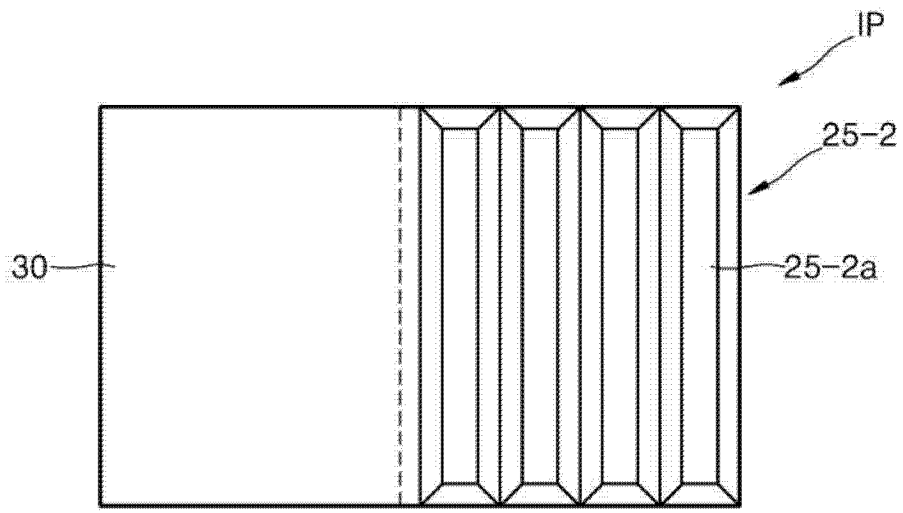


图 9

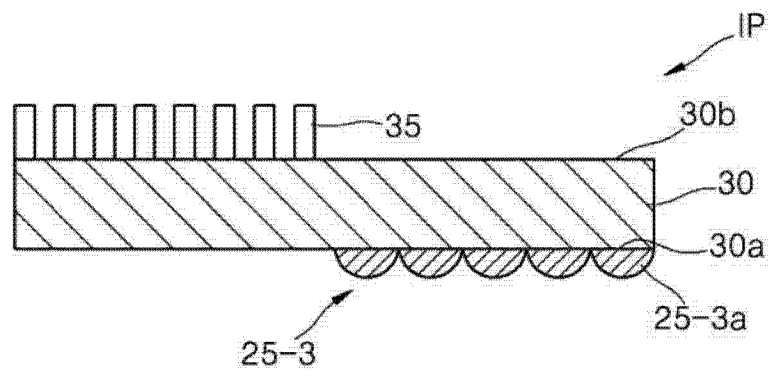


图 10

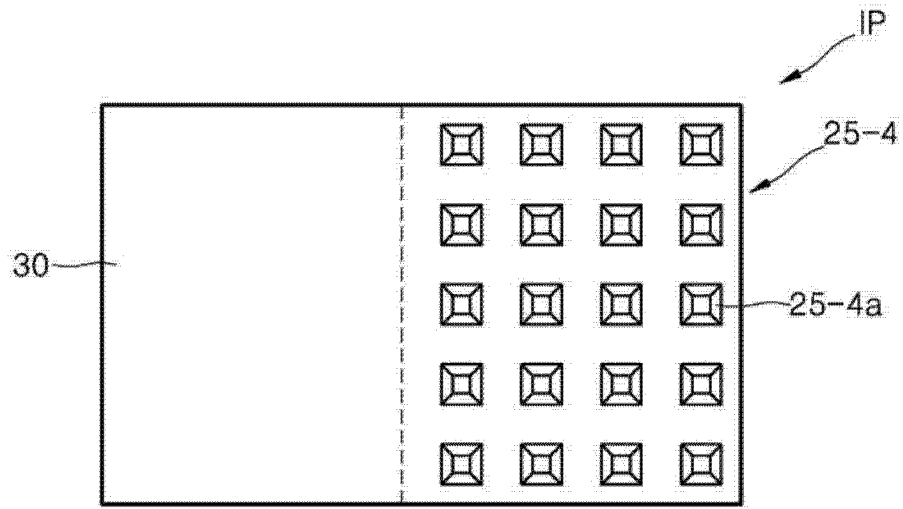


图 11

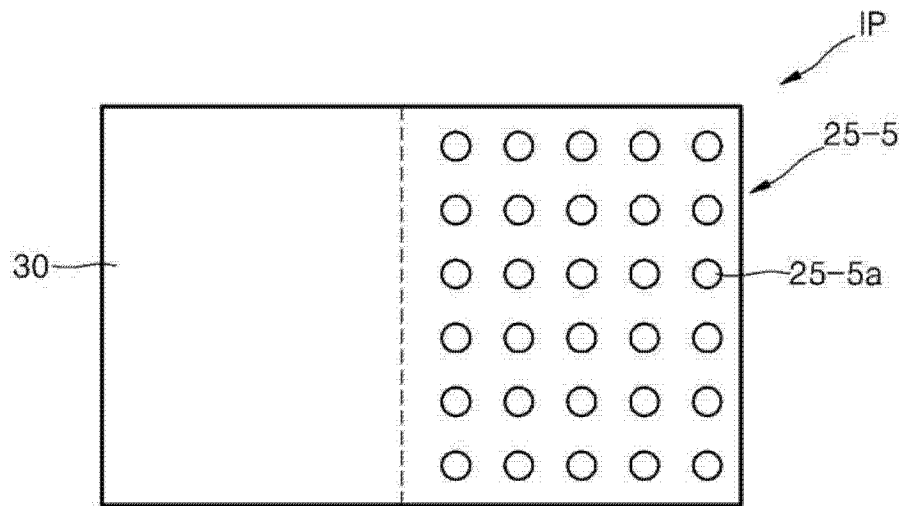


图 12

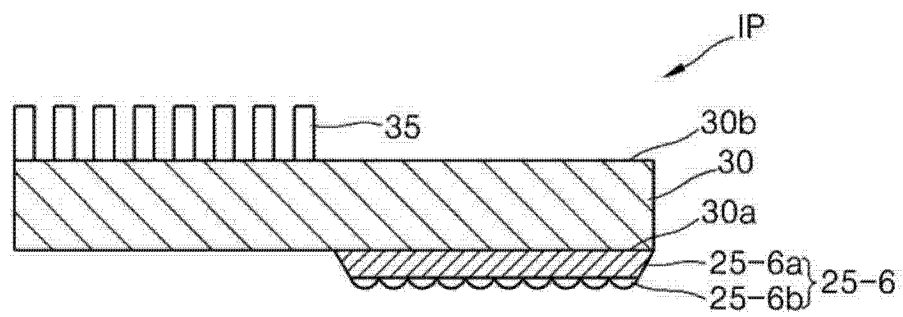


图 13

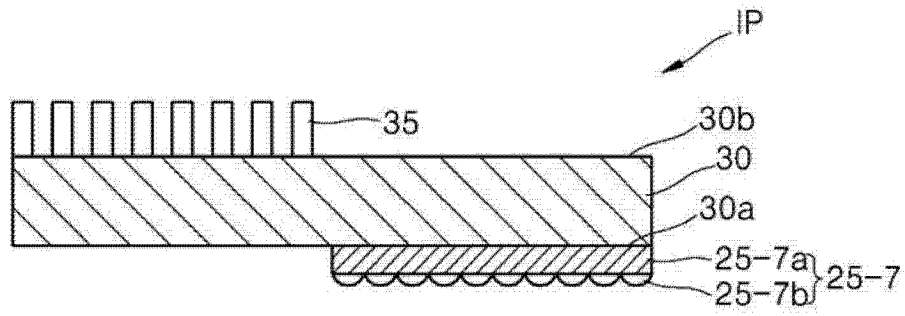


图 14

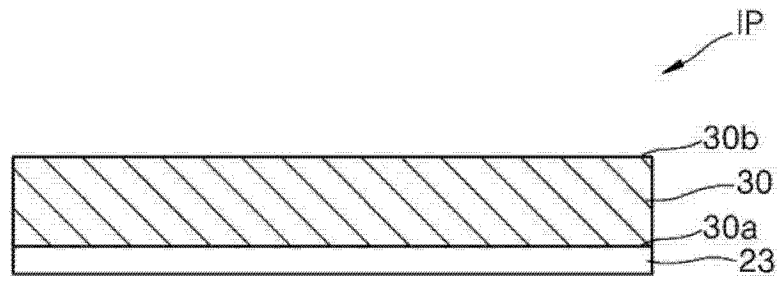


图 15

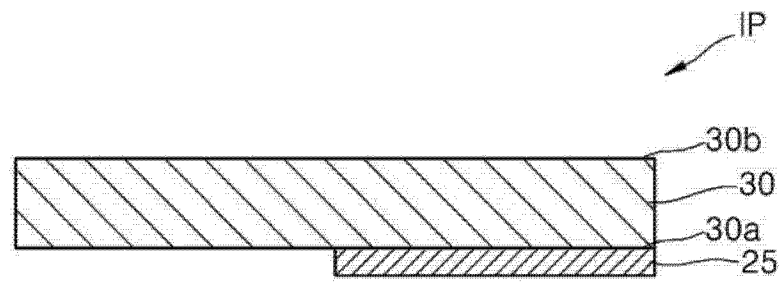


图 16

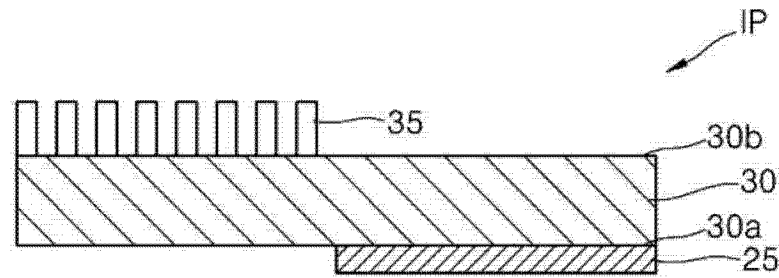


图 17

专利名称(译)	单元内偏振器、液晶显示器以及制造液晶显示器的方法		
公开(公告)号	CN104777659A	公开(公告)日	2015-07-15
申请号	CN201410748621.8	申请日	2014-12-09
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社 三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社 三星显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社 三星显示有限公司		
[标]发明人	郑在胜 金东郁 朴俊勇 申俸受 李大荣 李性勋 赵国来 咸硕圭		
发明人	郑在胜 金东郁 朴俊勇 申俸受 李大荣 李性勋 赵国来 咸硕圭		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1343 G02F1/1333 G02B5/20		
CPC分类号	G02F2001/133548 G02F1/133536 G02F1/133605 G02F1/133555 G02F1/133528 G02F2001/133565 G02F1/13362 G02B5/3058		
优先权	1020140004061 2014-01-13 KR		
其他公开文献	CN104777659B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了单元内偏振器、液晶显示器以及制造液晶显示器的方法。液晶显示器包括：光源单元；第一基板，提供在光源单元上；电极层，提供在第一基板上；第二基板，与电极层分离；偏振片，提供在第二基板的表面上；液晶层，设置在电极层和第二基板之间；反射单元，提供在第一基板的表面上；以及线栅偏振器，提供在第一基板的相反表面上。

