

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/13357 (2006.01)
G02B 6/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810149522.2

[43] 公开日 2009 年 7 月 8 日

[11] 公开号 CN 101477272A

[22] 申请日 2008.9.10
[21] 申请号 200810149522.2
[30] 优先权
[32] 2007.12.31 [33] KR [31] 10-2007-0141683
[71] 申请人 三星电子株式会社
地址 韩国京畿道
[72] 发明人 金喜坤 辛宅善 黄仁瑄 尹炳瑞

[74] 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司
代理人 章社杲 尚志峰

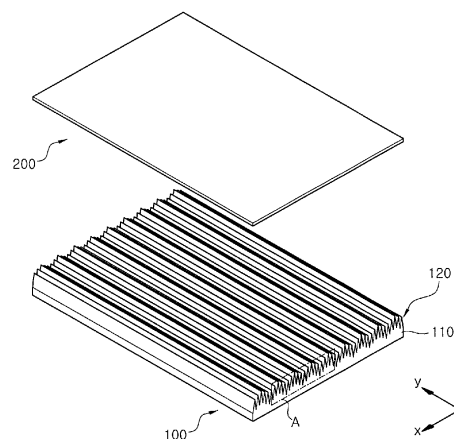
权利要求书 3 页 说明书 17 页 附图 14 页

[54] 发明名称

光学板、背光组件以及包含所述两者的显示装置

[57] 摘要

本发明提出了一种在保持发光亮度的同时解决了白屏产生的光学板、背光组件以及包含了所述两者的显示装置。光学板是一种用于液晶显示器的导光板。导光板包括至少一个平面，其中形成有多个形成了峰和谷的不平坦图案。形成多个不平坦图案使得峰上升至多个不同的高度。



1. 一种用于液晶显示器的光学板，包括至少一个平面，其中形成有多个形成有峰和谷的不平坦图案，形成所述多个不平坦图案，使得所述峰上升至多个不同的高度。
2. 根据权利要求1所述的光学板，其中，所述峰的高度遵循重复的图案。
3. 根据权利要求1所述的光学板，其中，所述峰的高度不遵循重复的图案。
4. 根据权利要求1所述的光学板，其中，最高峰的高度和最矮峰的高度之间的差在大约 $0.1\ \mu\text{m}$ 到大约 $100\ \mu\text{m}$ 的范围中。
5. 根据权利要求2所述的光学板，其中，所述重复的图案的周期间隔在大约 $100\ \mu\text{m}$ 到大约 $10,000\ \mu\text{m}$ 的范围中。
6. 根据权利要求1所述的光学板，其中，所述多个不平坦图案相对于水平面形成角度，所述角度在各个图案中为常量。
7. 根据权利要求1所述的光学板，其中，所述多个不平坦图案关于水平面形成角度，所述角度在各个图案中各不相同。
8. 根据权利要求1所述的光学板，其中，所述不平坦图案的所述峰或所述谷之间的间隔在大约 $10\ \mu\text{m}$ 到大约 $1,000\ \mu\text{m}$ 的范围中。

9. 根据权利要求1所述的光学板,其中,所述不平坦图案的所述峰和所述谷之间的高度差在大约1 μm 到大约100 μm 的范围中。
10. 根据权利要求1所述的光学板,其中,所述光学板包括光片和导光板中的一个。
11. 一种背光组件,包括:

光源单元,用于产生光; 以及

光学板,配置在所述光源单元的一侧上,并用于散射从所述光源单元入射的光,形成有峰和谷的第一多个不平坦图案形成在所述光学板的至少一个平面中,并且形成所述第一多个不平坦图案使得所述峰上升至多个不同的高度。
12. 根据权利要求11所述的背光组件,其中,在所述光学板的平面上配置光片,所述光学板的平面中形成有所述第一多个不平坦图案。
13. 根据权利要求12所述的背光组件,其中,形成有峰和谷的第二多个不平坦图案形成在面向所述光学板的所述光片的平面中。
14. 根据权利要求13所述的背光组件,其中,形成所述光片中的所述第二多个不平坦图案,使得所述峰上升至多个不同的高度。
15. 根据权利要求14所述的背光组件,其中,所述光片的所述第二多个不平坦图案对应于所述光学板的所述第一多个不平坦图案。

16. 根据权利要求 12 所述的背光组件，其中，在所述光片和所述光学板之间形成有空气层。
17. 根据权利要求 11 所述的背光组件，其中，面向所述光源单元的光学板的一侧的厚度大于不面向所述光源单元的光学板的一侧的厚度。
18. 根据权利要求 11 所述的背光组件，其中，所述光学板具有凹陷图案，用于反射从所述光源单元入射的光。
19. 一种显示装置，包括：

显示面板，包括多个像素；以及

背光组件，包括：光源单元，将光提供到所述显示面板上；以及光学板，配置在所述光源单元的一侧上，并用于散射从所述光源单元入射的光，

形成峰和谷的多个不平坦图案形成在所述光学板的至少一个平面中，并且形成所述多个不平坦图案使得所述峰上升至多个不同的高度。
20. 根据权利要求 19 所述的显示装置，其中，所述峰的高度遵循重复的图案。
21. 根据权利要求 19 所述的显示装置，其中，所述多个不平坦图案相对于水平面形成角度，所述角度在各个图案中各不相同。

光学板、背光组件以及包含所述两者的显示装置

相关申请的交叉参考

本申请要求于2007年12月31日提交的第10-2007-0141683号韩国专利申请的优先权，其全部内容结合于此作为参考。

技术领域

本发明涉及一种背光组件，并且更具体地，涉及一种光学板、一种背光组件以及一种包含两者的显示装置。

背景技术

总体来说，液晶显示器(LCD)装置是一种使用液晶显示图像的显示装置，所述液晶具有折射率各项异性以及介电常数各项异性的光电特性。与其他的诸如阴极射线管(CRTs)和等离子体显示板(PDP)的显示装置相比较，LCD薄而轻，并具有低驱动电压和低功耗。因此，LCD作为各种产品的显示装置被广泛应用。

LCD包括一种液晶(LC)显示平板，所述显示平板包括：薄膜晶体管(TFT)基板、面对TFT基板的滤色器基板、以及插入到所述两种基板之间以改变透光率的LC层。同样，由于LCD不是显示图像的LC显示平板可以自发发光的自发光装置，所以LCD使用一种向LC显示平板提供光的背光组件。

背景技术的背光组件包括：灯，产生光；导光板(LGP)，将从设置于侧边的灯入射的光引导到LC显示平板。LGP被分为平面型

LGP 或楔型 LGP。在平面型 LGP 中，有光线入射的入射部分和与入射部分相对的相对部分（counterpart portion）具有相同的厚度。在楔型 LGP 中，LGP 的厚度随着接近相对部分而减小。

最近，为了防止 LGP 的脱色并提高 LGP 的亮度，一种在 LGP 表面上形成棱镜图案的棱镜 LGP 已经被开发。在平面型 LGP 具有相同厚度的情况下，被导入 LGP 的光满足全内反射（total internal reflection）的条件，从而使光线通过棱镜图案被散射（emit）到外部。

然而，在形成了棱镜图案的 LGP 的情况下，当外部的物理压力施加在使用了 LGP 的最终产品上时，LGP 可能被迫与由 LCD 使用的其他光学构件相接触。例如，LGP 可能被迫与用来改变光路的棱镜片相接触。这种接触会由于介质中的光路而导致白屏现象，例如，由于 LGP 和棱镜片的接触使 LGP 和棱镜片之间的空气阻塞，而使得光线没有被折射而是以小角度被射出，并直接被观察到。

在背景技术中，为了解决这种白屏现象，在面向 LGP 的棱镜片的表面上涂覆小珠并施加压力，以将与 LGP 的接触表面最小化。然而，使用小珠可能会导致模糊现象，且降低了显示的亮度。

发明内容

本发明的实施例提供了一种保持亮度并解决由挤压产生的白屏现象的导光板、一种具有所述导光板的背光组件、以及一种具有提高显示质量和可靠性的背光组件的显示装置。

根据示例性实施例，光学构件包括：第一光学元件，具有平面；以及第二光学元件，邻近第一光学元件，所述第二光学元件具有对应于第一光学元件的平面的对应平面。在第二光学元件的对应平面

中形成面对第一光学元件的平面的不平坦部分。所述不平坦部分具有升/降周期。

不平坦部分的升/降周期可以以垂直方向或水平方向形成在第二光学元件的对应平面上。不平坦部分的升/降周期可以是规则的或者不规则的。

不平坦部分的升/降周期的差可以在大约 $0.1\ \mu\text{m}$ 到大约 $100\ \mu\text{m}$ 的范围内。不平坦部分的周期间隔可以在大约 $100\ \mu\text{m}$ 到 $10,000\ \mu\text{m}$ 的范围内。第一光学元件的不平坦部分关于水平面可以形成不同的角度。

不平坦部分的突起部分或凹陷部分之间的间隔可以在大约 $10\ \mu\text{m}$ 到大约 $1,000\ \mu\text{m}$ 的范围内，而不平坦部分的高度可以在大约 $1\ \mu\text{m}$ 到大约 $100\ \mu\text{m}$ 的范围。

第一光学元件可以是导光板。第二光学元件可以是包含了反射片 (reflection sheet) 或棱镜片 (prism sheet) 的光片 (optical sheet)。同样，第一光学元件可以是包含了反射片或棱镜片的光片，而第二光学元件可以是导光板。

面向第二光学元件的对应平面的不平坦部分可以形成在第一光学元件的平面中。第一光学元件的不平坦部分具有升/降周期，并且第一光学元件的不平坦部分的升/降周期可以与第二光学元件的不平坦部分相对应。

根据示例性实施例，一种光学构件包括：第一介质，具有平面；第二介质，与第一介质分离并具有对应于第一介质平面的对应平面；以及第三介质，在第一介质和第二介质之间。在第一介质平面方向上的第二介质的对应平面上形成缓冲部分，以将由于受到外部

挤压的第一介质和第二介质之间的相互接触最小化，并且保护第三介质的结构。

与第一介质和第二介质的密度相比，第三介质可以具有更小的密度。第二介质的平面方向上的具有升/降周期的不平坦部分可以形成在第三介质中。

同样，第二介质的缓冲部分可以包括一组为了与其他组的不平坦部分的高度不同的高度而形成的不平坦部分。

第三介质可以是空气。

根据示例性实施例，背光组件包括：光源单元，用于产生光；以及光学构件，用于散射从光源单元入射的光。所述光学构件包括：第一光学元件，具有平面；以及第二光学元件，邻近第一光学元件，所述第二光学元件具有对应于第一光学元件的平面的对应平面。在第二个光学元件的对应平面中形成面对第一光学元件的平面的不平坦部分。所述不平坦部分具有升/降周期。

光线入射到第一光学元件并散射到第二光学元件。作为选择，光线入射到第二光学元件并散射到第一光学元件。

根据示例性实施例，背光组件包括：光源单元，用于产生光；以及光学构件，用于散射从光源单元入射的光。所述光学构件包括：第一介质，具有平面；第二介质，与第一介质分离且具有对应于第一介质平面的对应平面；以及第三介质，在第一介质和第二介质之间。在第一介质平面方向上的第二介质的对应平面上形成缓冲部分，以将由于受到外部挤压的第一介质和第二介质之间的相互接触最小化，并且保护第三介质的结构。

光可以入射到第一介质并通过第三介质散射到第二介质，或者可以入射到第二介质并通过第三介质散射到第一介质。

根据示例性实施例，液晶显示装置包括：液晶显示面板，含有多个像素、以及背光组件，含有光源单元和用于散射从所述光源单元入射的光的光学构件。所述光学构件包括：第一光学元件，具有平面；以及第二光学元件，邻近第一光学元件，所述第二光学元件具有对应于第一光学元件的平面的对应平面。在第二光学元件的对应平面上形成面向第一光学元件平面的不平坦部分。而所述不平坦部分具有升/降周期。

根据示例性实施例，液晶显示装置包括：液晶显示平板，含有多个像素、以及背光组件，含有光源单元和用于散射从所述光源单元入射的光的光学构件。所述光学构件包括：第一介质，具有平面；第二介质，与第一介质分离且具有对应于第一介质平面的对应平面，以及第三介质，在第一介质和第二介质之间。在第一介质的平面方向上的第二介质的对应平面上形成缓冲部分，以将由于受到外部挤压的第一介质和第二介质之间的相互接触最小化，并且保护第三介质的结构。

附图说明

通过以下描述，结合附图，可以更详细地理解示例性实施例，其中：

图 1A 是根据本发明示例性实施例的光学构件的透视图；

图 1B 是图 1A 的修改的示图；

图 2A 是示出了图 1A 中“A”部分的放大图；

图 2B 和 2C 是示出了图 2A 中的修改的示图。

图 3 是根据本发明示例性实施例的光学构件的透视图；

图 4A 是示出了图 3 中 “B” 部分的放大图；

图 4B 至图 4D 是示出了图 4A 中修改的实例的示图；

图 5 至图 7 是根据本发明的示例性实施例的光学构件的透视图；

图 8 是根据本发明的示例性实施例的背光组件的示意性透视图；

图 9 是根据本发明的示例性实施例的液晶显示装置的示意性透视图；

图 10 是图 9 中液晶显示装置沿直线 C-C 方向的概念截面图；
以及

图 11 是放大图 10 中 “D” 部分并将该 “D” 部分与背景技术实例相比较的示图。

具体实施方式

在下文中，将参照附图详细描述本发明的示例性实施例。

然而，本发明可以以多种不同的形式实施而并不仅仅被解释成限于本文所提出的实施例。图中相同的参考标记可以表示相同的元件。

图 1A 是根据本发明的示例性实施例的光学构件的透视图。图 1B 是图 1A 的修改的示图。图 2A 是示出了图 1A 中“A”部分的放大图。图 2B 和 2C 是示出了图 2A 中的修改的示图。

下面描述的每一幅图（包括图 1）都是示意图，并且每部分的尺寸和形状均有可能为了便于理解而夸大。

参考图 1A，该光学构件包括：第一光学元件 **200**，具有平面；以及第二光学元件 **100**，与第一光学元件 **200** 分离，且具有对应于第一光学元件的平面的对应平面；以及不平坦部分 **120**，面向第一光学元件 **200** 的平面。峰和谷形成在第二光学元件 **100** 的对应平面中。形成不平坦部分 **120**，使得连接峰的延伸线上升和下降。

第一光学元件 **200** 近似于平板形状且可以具有面向 $\pm z$ 方向的 x - y 平面。这里，第一光学元件 **200** 可以是包含棱镜片或者反射片的光片。作为光学元件 **200** 的实例，所述棱镜片可以由具有良好的光透射率的材料形成，诸如聚甲基丙烯酸甲酯（PMMA 树脂）和聚碳酸酯（PC 树脂），来修正由导光板 **100** 散射的光的倾斜方向，这将在下文中描述。散射光的主要的前进方向可以纠正到近似的前方，例如，散射平板的 $+z$ 方向。同样，预定的棱镜图案可以在光散射的方向（例如 $+z$ 方向）上形成在棱镜片 **200** 的平面中。

第二光学元件 **100** 近似平板形状且相对于第一光学元件 **200** 布置在 $-z$ 方向，并且具有在 $+z$ 方向形成且在 $-z$ 方向上对应于第一光学元件 **200** 的平面的对应平面。不平坦部分 **120** 在 $+z$ 方向上形成在对应平面中。

这里，第二光学元件 **100** 可以是导光的导光板。图中所示的导光板 **100** 可以具有平面矩形平行六面体形状。同样，导光板 **100** 可

以由透明树脂（例如 PMMA 树脂、PC 树脂，和/或环烯基树脂）的注模材料制成。

导光板 100 的不平坦部分 120 可以形成在基层 (base layer) 110 中以面对第一光学元件，所述第一光学元件可以是棱镜片 200。不平坦部分 120 可以包含多个以一定的升/降周期形成峰和谷的图案。参考图 2A，不平坦部分 120 形成多个峰，例如，包含了峰 t 和谷 b 的结合的图案。峰 t 和谷 b 的结合形成升/降周期，其中连接峰 t 的延伸线上升和下降。同样，多个峰 t 和谷 b 可以在 +y 方向上形成一条线。多个谷 b 可以具有在 +z 方向上到导光板 100 的下表面不同的高度，也可以设计成彼此相同。同样，不平坦部分 120 的每个图案的峰 t 和谷 b 可以具有不同的形状。例如，峰 t 和谷 b 可以变得锋利或者弯曲。因此，每种图案的形状可以是各种各样的。

在如图 1B 所示的改进的实例中，在导光板 100' 的下表面 101' 中形成具有预定图案 102' 的形状，其中不平坦部分 120' 形成在基层 110' 中。图案 102' 可以利用 +z 方向上的凹雕以形成在导光板 100' 的下表面 101' 中。图案 102' 可以使用注模 (injection molding) 方法转印到下表面 101'。图案 102' 可以使用各种方法（诸如冲压方法 (stamping method)）形成在下表面 101' 中。当光在 -x 方向入射进入导光板 100' 时，形成在下表面 101' 中的图案 102' 被设计用来增大向 +z 方向的光的反射率。图案 102' 可以具有预定的倾角以近似垂直于光入射的 -x 方向。同样，下表面 101' 可以形成在与光入射的方向相同的方向上，例如，当光在 +x 方向传播时，下表面 101' 接近 +z 方向。因此，基层 110' 具有沿 +x 方向变厚而沿 -x 方向变薄的楔形。在基层 110' 具有楔形的情况下，光源（稍后将描述）可以配置在导光板 100' 的 +x 方向中。下表面 101' 和图案 102' 的形状可以依据所需导光板 100' 的细节而改变。

参考图 2A, 连接不平坦部分 **120** 的峰 **t** 的虚线 **L** 具有近似的波形。波形虚线 **L** 可以具有特定的周期。多个峰 **t** 可以分别具有不同的高度。峰 **t** 的高度可以沿 $\pm x$ 方向重复升降, 并且峰 **t** 高度的升降重复可以周期进行。波形虚线 **L** 的最大点 **121** 之间的间隔 **p** 可以作为一个周期。间隔 **p** 可以在大约 $100\mu\text{m}$ 到大约 $10,000\mu\text{m}$ 的范围中。当间隔 **p** 小于 $100\mu\text{m}$ 时, 不平坦部分 **120** 可以具有与形成于背景技术的导光板中的棱镜图案相似的形状, 而在施加来自于外部的物理压力期间导光板 **100** 接触棱镜片 **200** 的区域可能过大。当间隔 **p** 超过 $10,000\mu\text{m}$, 间隔 **p** 就过大了, 从而在施加来自外界的物理压力期间, 存在间隔 **p** 之间的区域容易接触到棱镜片 **200** 的可能性。峰 **t** 之间的距离可以在大约 $10\mu\text{m}$ 到大约 $1,000\mu\text{m}$ 的范围中, 并且从谷 **b** 到峰 **t** 的高度可以在大约 $1\mu\text{m}$ 到大约 $100\mu\text{m}$ 的范围内。

同样, 在最大值点 **121** 和最小值点 **122** 之间的 $+z$ 方向上的峰高度差 **h** 可以在大约 $0.1\mu\text{m}$ 到大约 $100\mu\text{m}$ 的范围内。小于 $0.1\mu\text{m}$ 的高度差使不平坦部分 **120** 具有与形成在背景技术中导光板上的棱镜图案相似的形状, 从而在施加来自外部的物理压力期间, 导光板 **100** 接触棱镜片 **200** 的区域增大。大于 $100\mu\text{m}$ 的高度差 **h** 使得形成导光板 **100** 更加复杂, 并且由于不平坦部分 **120** 过高, 故最终产品变厚。可以在考虑了不平坦部分 **120** 的整体形状后设计由不平坦部分 **120** 的棱镜图案相对于水平面形成的角度 θ , 并且所述角度可以具有大约 60 到大约 150° 的值, 但不仅限于此。相应的图案可以具有相同或不同的角度 θ 。

不平坦部分 **120** 可以具有如图 2A 中使升降重复的规则周期, 或者可以具有如图 2B 中不重复升降的不规则周期。同样, 参考图 2C, 多个峰 **t** 和谷 **b** 可以在 $+y$ 方向上具有升/降周期。不平坦部分 **120** 的 $+x$ 方向中的升/降周期不需要与不平坦部分 **120** 的 $+y$ 方向中的升/降周期一致。一个方向上的不平坦部分 **120** 的最大值点 **121** 不

需要与其他方向上的不平坦部分 **120** 的最大值点 **121'** 一致。甚至在这种情况下, $+y$ 方向上的升/降周期可以是规则的或不规则的。同样, 可以改变升降周期, 例如, 不平坦部分 **120** 的间隔 p 。

以升/降周期形成的不平坦部分 **120** 可以减小导光板 **100** 和棱镜片 **200** 之间的接触面积。具体地, 当压力在 $\pm z$ 方向上施加在导光板 **100** 或者棱镜片 **200** 上时, 不平坦部分 **120** 可以减小接触面积。因此, 仅连接了形成在近似波形虚线 L 中的导光板 **100** 中的不平坦部分 **120** 的峰 t 的虚线 L 的上部接触棱镜片 **200**, 从而与全部棱镜图案接触棱镜片的背景技术结构比较, 连接区域甚至可以被减少的更多。当压力施加在光学构件上时, 接触面积的减小可以是特别显著的。从而, 由将压力施加在光学构件上产生的白屏现象可以得到抑制。

图 3 是根据本发明的示例性实施例的光学构件的透视图, 图 4A 是示出了图 3 中 “B” 部分的放大图, 以及图 4B 到图 4D 是示出了图 4A 中修改实例的示图。

参考图 3, 该光学构件包括: 第一光学元件 **200**, 具有平面; 以及第二光学元件 **100**, 与第一光学元件 **200** 分离, 且具有对应于第一光学元件的平面的对应平面; 不平坦部分 **120**, 面向第一光学元件 **200** 的平面, 所述不平坦部分形成在第二光学元件 **100** 的对应平面中。和参考图 1 所述的示例性实施例的 $+x$ 方向中具有升/降周期的不平坦部分 **120** 不同, 不平坦部分 **120** 在 $+y$ 方向上具有升/降周期。在本实施例中, $+x$ 方向上的不平坦部分 **120** 不具有升降周期, 但具有一般的棱镜形状。

根据示例性实施例, 不平坦部分 **120** 的最大值点 **123** 和最小值点 **124** 也可以被有规律 (图 4A) 或者无规律 (图 4B) 地重复。同样, 不平坦部分 **120** 在 $+y$ 方向的升/降周期不需要与 $+x$ 方向的周期

一致。参考图 4C，不平坦部分 120 在一个方向上的最大值点 123 不需要与其他方向上的最大值点 123' 一致。

此外，不平坦部分 120 可以具有如图 4A 到 4C 所示的简单的升/降周期，以及可以具有如图 4D 所示的形成在棱镜图案中的升/降周期。图 4D 中的参考标记 123 和 124 分别表示最大值点和最小值点。

图 5 是根据示例性实施例的光学构件的透视图。

参考图 5，该光学构件包括：第一光学元件 200，具有平面；以及第二光学元件 100，与第一光学元件 200 分离，且具有对应于第一光学元件的平面的对应平面。面向第一光学元件 200 的不平坦部分 120 形成在第二光学元件 100 的对应平面中。不平坦部分 120 的升/降周期分别形成在+x 方向和+y 方向上。

可以如上所述应用不平坦部分 120 在+x 方向上的升/降周期，并且也可以如上所述应用不平坦部分 120 的升/降周期。

图 6 是根据示例性实施例的光学构件的透视图，而图 7 是根据示例性实施例的光学构件的透视图。

参考图 6，该光学构件包括：第二光学元件 100，具有平面；以及第一光学元件 200，与第二光学元件 100 分离，且具有对应于第二光学元件 100 的平面的对应平面。面向第二光学元件 100 的平面的不平坦部分 220 形成在第一光学元件 200 的对应平面的基层 210 上。不平坦部分 220 具有升/降周期。第二光学元件 100 可以是导光板，而第一光学元件 200 可以是包含棱镜片的光片。

参考图 7, 该光学构件包括: 第二光学元件 100, 具有平面; 以及第一光学元件 200, 与第二光学元件 100 分离, 且具有对应于第二光学元件 100 的平面的对应平面。面向第二光学元件 100 的平面并且具有升/降周期的不平坦部分 220 形成在第一光学元件 200 的对应平面上。具有升/降周期的不平坦部分 120 也可以形成在对应于不平坦部分 220 的第二光学构件 100 的平面中。第二光学构件 100 可以是导光板, 而第一光学元件 200 可以是包含棱镜片的光片。第二光学元件 100 可以是包含棱镜片的光片, 而第一光学元件 200 可以是导光板。此外。第二光学元件 100 的不平坦部分 120 的升/降周期可以与第一光学元件 200 的不平坦部分 220 一致。

如上述讨论, 第二光学元件 100 的不平坦部分 120 或者第一光学元件 200 的不平坦部分 220 可以是规则或不规则的。

图 8 是根据本发明示例性实施例的背光组件的示意图。

参考图 8, 背光组件包括: 光源单元 300; 在光源单元 300 上的导光板 100; 以及容纳构件 400, 用于容纳光源单元 300 和导光板 100。在导光板 100 上配置包含棱镜片的光片 200。

光源单元 300 包括: 灯 340, 配置在导光板 100 的一侧; 以及遮蔽 (cover) 单元 350, 将灯 340 的光引导到导光板 100。导光板 100 将具有线性光分布的灯 340 的光改变成具有平面光分布的光。

灯 340 可以是冷阴极荧光灯 (CCFL)。然而, 实施例并不限于此。在红外波段和/或可见光 (例如白光) 中散射光的所有种类的灯均可以被用作此灯。尽管没有显示, CCFL 包括: 充入了 Hg、Ne 和 Ag 的混合物的玻璃管; 阴极和阳极, 分别配置在玻璃管的两侧上; 以及荧光层, 涂覆在玻璃管的内表面。

在 CCFL 中,在施加在阳极和阴极之间的电场下散射出的电子产生了 Hg 的状态转换,以使预定波段内的光散射,而荧光体将光从这个波段改变至可见光并散射所述光。这里,光通过导光板 100 传输,并以例如+z 方向上 x-y 平面光的形式被散射到光片 200。

导光板 100 包括基层 110,以及基层 110 上的不平坦部分 120。这里,关于图 1 到图 7 的上述光学构件的结构可以应用在导光板 100 和光片 200 的构造上。

在下文中,将描述根据本发明的示例性实施例的具有背光组件的液晶显示装置。

图 9 是根据本发明的示例性实施例的液晶显示装置的示意性透视图,而图 10 是图 9 中液晶显示装置沿直线 C-C 方向的概念截面图。

参照图 9 和图 10,液晶显示装置包括布置在上部的显示组件 1000 以及布置在下部的背光组件 2000。

显示组件 1000 包含 LC 显示面板 700,驱动电路单元 800(800a 和 800b),以及上部容纳构件 900。

LC 显示面板 700 包括滤色器基板 720 和薄膜晶体管(TFT)基板 710。驱动电路单元 800 包括栅极侧印刷电路板(PCB)810a 和数据侧 PCB 810b。栅极侧印刷电路板 810a 通过栅极侧柔性印刷电路板(FPCB)820a 连接到 TFT 基板 710 的栅极线。数据侧 PCB 810b 通过数据侧 FPCB 820b 连接到 TFT 基板 710 的数据线。如果有必要,可以省略栅极侧 PCB 810a。

上部容纳构件 900 制造成具有平面部分和侧壁部分的四边形框架形状，以防止显示组件 1000 的元件被拆分，另外，以保护 LC 显示面板 700 或者背光组件 2000 可能容易被施加自外界的冲击造成破坏。上部容纳构件 900 的平面部分在其下侧支撑 LC 显示面板 100 的边缘部分，而上部容纳构件 900 的侧壁部分与下部容纳构件 400 的侧壁面对并结合。上部容纳构件 900 和下部容纳构件 400 可以由具有优良强度、轻质、且变形特性小的金属制成。

然后，背光组件 2000 包括：光源单元 300，产生光；导光板 100，配置在光源单元 300 的一侧上；光片 200，配置在导光板 100 上；支撑单元 600，用于支撑导光板 100 和光片 200；以及下部容纳构件 400，用于容纳光源单元 300、导光板 100，以及光片 200。

光源单元 300 包括：灯 340，配置在导光板 100 一侧上；以及遮蔽单元 350，将灯 340 的光引导到导光板 100。根据本实施例，配置灯 340 以使长度方向（例如，灯 340 的 y 方向）平行于长轴方向（例如，下部容纳构件 400 的 y 方向）。灯 340 的布置不限于此，但是可以在 x 方向上配置灯 340，以使灯 340 的长度方向垂直于下部容纳构件 400 的长轴方向。为了稳定地支持光源单元 300，可以配置单独的固定单元。

配置在光源单元 300 一侧的导光板 100 包括基层 110 和基层 110 上的不平坦部分 120。基层 110 使得从光源单元 300 入射的光导引至 LC 显示平板 700 的前侧，漫射光从而在宽范围上得到均匀的光分布，并把光照射到 LC 显示面板 700。光在 z 方向上从基层 110 散射至不平坦部分 120。这里，导光板 100 和光片 200 不仅限于上面描述的结构，而可以使用根据上文关于图 1 到图 7 描述的示例性实施例的光学板 100 的结构。同样，导光板 100 的基层 110 可以在其下部平面（例如，面对具有不平坦部分 120 的平面）上包含凹的图案。

光片 **200** 可以包括至少一个光片、至少一个偏振片、至少一个亮度改善 (brightness improving) 片、和至少一个漫射 (diffusion) 片。偏振片改变了以一定倾角入射的入射至所述偏振片的光的一部分, 以使以该倾角入射的光的部分垂直散射。亮度改善片传输光, 所述光具有平行于亮度改善片传输轴的轴, 并反射光, 所述光具有垂直于亮度改善片传输轴的轴。漫射片使得入射光在平面上漫射并散射。这些光片使在一个方向上入射的光垂直于 LC 显示面板 **700**, 以增大光的效率。光片 **200** 可以配置在导光板 **100** 上。同样, 单片可以在光的散射方向上 (例如, 在 z 方向上) 附着在导光板 **100** 上。因此, 背光组件 **2000** 和液晶显示装置的厚度可以被减小。

支撑单元 **600** 被制成四边形框架形状, 并支撑导光板 **100** 和光片 **200**, 还在上部处支撑 LC 显示面板 **700**。

下部容纳构件 **400** 被制成其上表面打开的矩形平行六面体盒子形状, 而预定深度的容纳空间形成在下部容纳构件 **400** 内部。同样, 反射镜 (未示出) 可以配置在下部容纳构件 **400** 的底部表面上。

液晶显示装置的背光组件 **2000** 可以是关于上述图 9 所示的背光组件。

图 11 是放大图 10 中 “D” 部分并将 “D” 部分与背景技术的实例相比较的示图。

参考图 11, 在背景技术的实例中, 导光板 **10** 的棱镜图案 **12** 的峰和峰是彼此平行的并位于一条直线上。虚线利用直虚线 L' 连接不平坦部分 **12** 的峰 t' , 并且棱镜片 **20** 配置在棱镜图案 **12** 的上部上。在这种情况下, 当压力施加在 $\pm z$ 方向时, 棱镜图案 **12** 和棱镜片 **20** 的下表面会轻易地互相接触。这种接触改变了光路并且产生白屏现象。

因此,应该通过导光板 10-空气-棱镜片 20 的密-疏-密介质的光,通过导光板 10-棱镜片 20 的密-密介质,从而使折射的程度减小,因而,光集中在挤压的部分,而产生白屏现象。

另一方面,根据本发明的示例性实施例,即便当压力施加在 $\pm z$ 方向上,由于不平坦部分 120 具有升/降周期并形成在导光板 100 上,故只有波形虚线 L 的最大值点接触棱镜片 200。因此,与背景技术的情况相比,接触棱镜片 200 的导光板 100 的棱镜图案的接触面积减小了。即便当向棱镜片 200 施加由于挤压而产生的物理压力时,导光板 100 的不平坦部分 120 仍用作缓冲,以确保导光板 100 和棱镜片 200 之间的间隔。因此,即便当有压力施加时,仍可以保护光路,以使光可以通过导光板 100、空气、和棱镜片 200 的密-疏-密介质。所以,即便当有压力施加时,光集中在压力部分的白屏现象仍会得到减轻或消除。

本发明可以解决在实际使用过程中由于挤压而产生的白屏现象,并保持亮度。

同样,本发明可以提供一种具有改善了显示质量和可靠性的显示装置。

尽管参照特定的示例性实施例描述了光学板、背光组件和包括所述两者的显示装置,但是它们不限于此。所以,本领域的普通技术人员应理解,在不背离本发明的精神和范围的前提下可以对这些实施例做出多种修改和改变。

这里描述的“光片”可以包含至少一个光片、至少一个偏振片、至少一个亮度改善片,和/或至少一个漫射片。光片可以是来自于上述提出的片中的一个单片,或者光片可以是所述片的结合形成的一组元件。所以,尽管棱镜片已经通过说明书作为光片的实例而被提

到，提出该实例是为了方便地解释细节的描述，而光片不限于棱镜片。

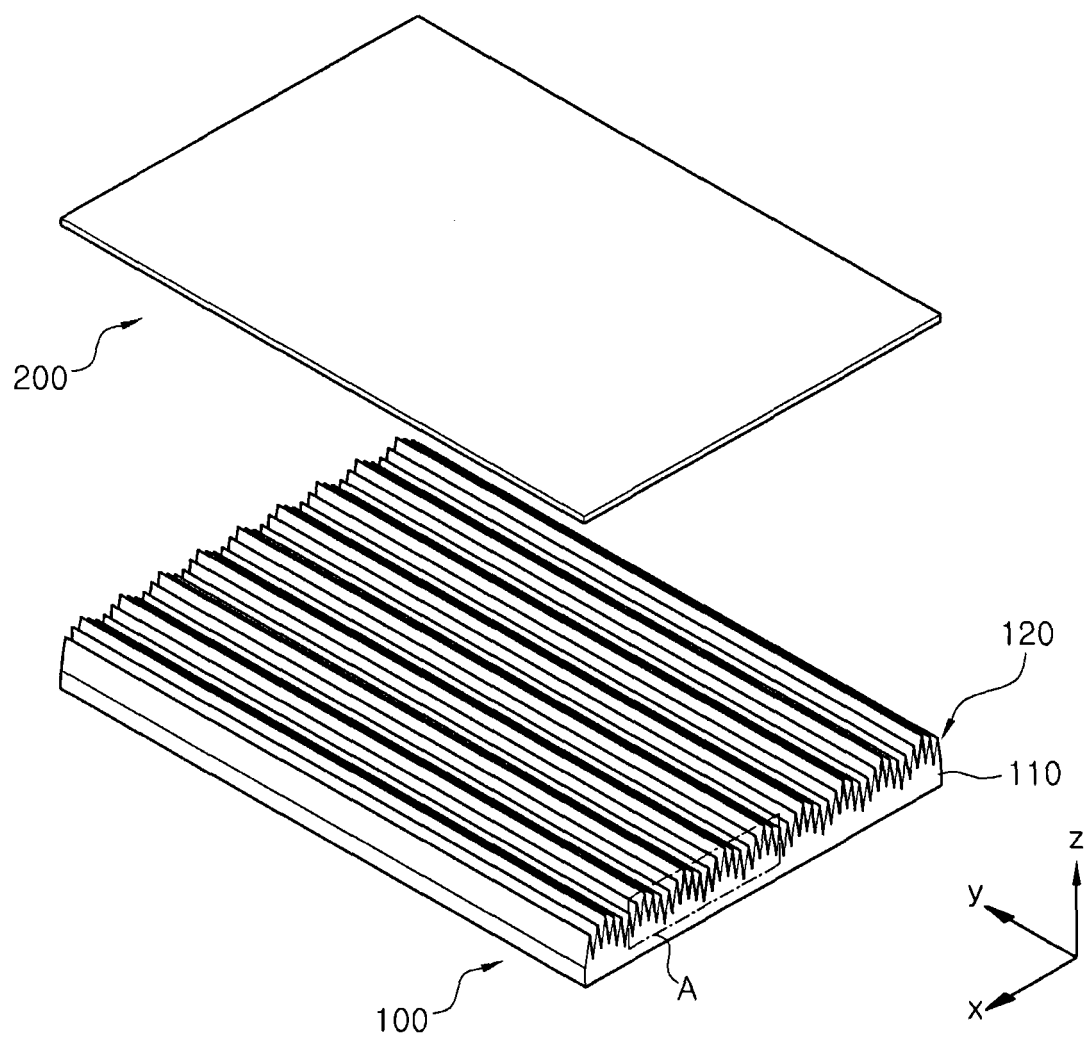
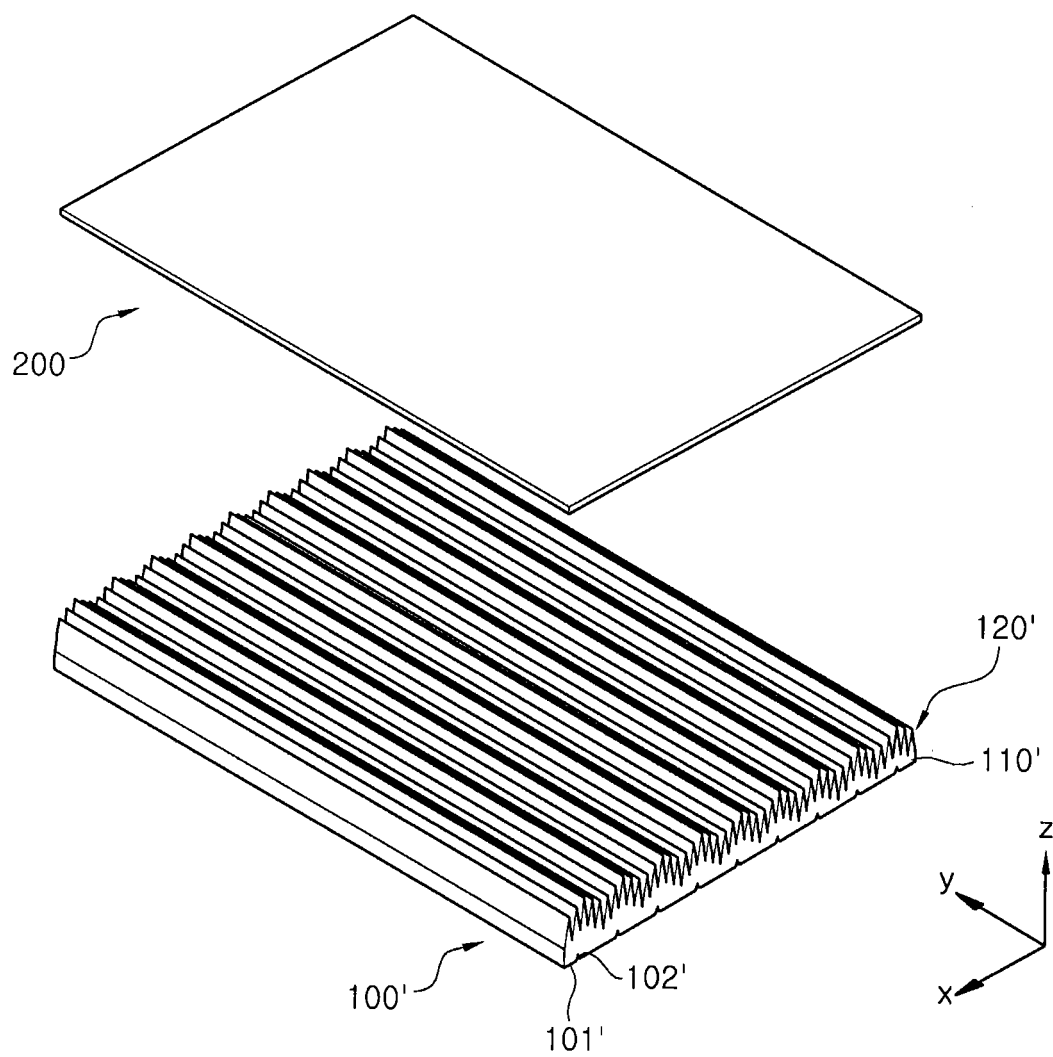


图 1A

**图 1B**

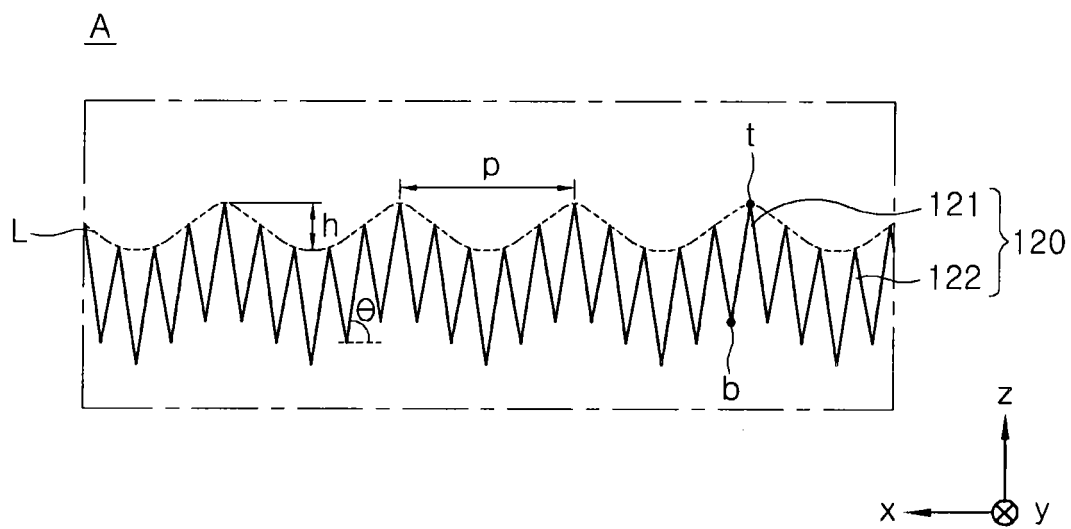


图 2A

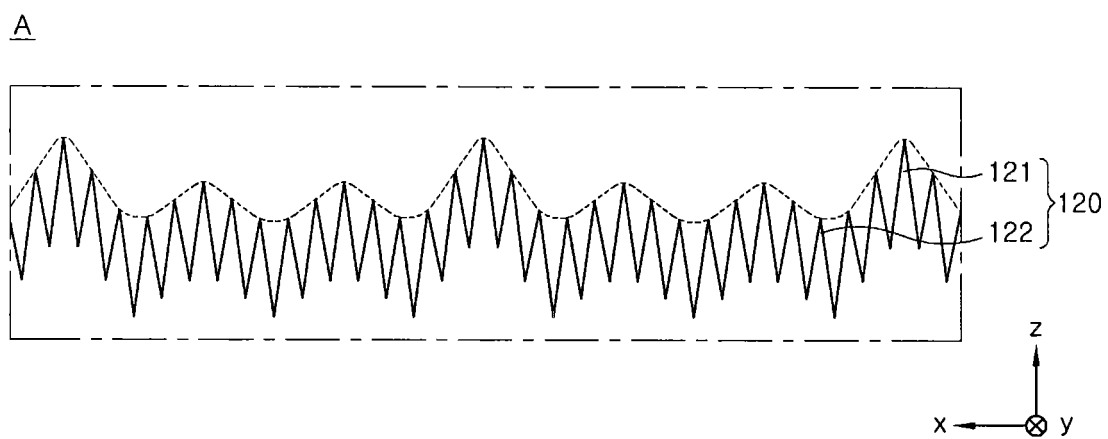


图 2B

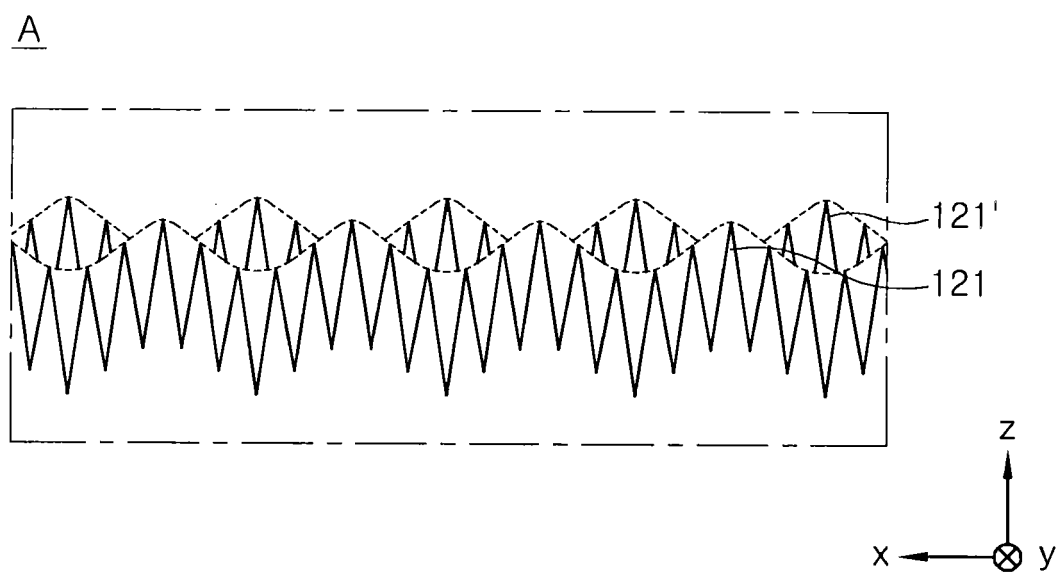


图 2C

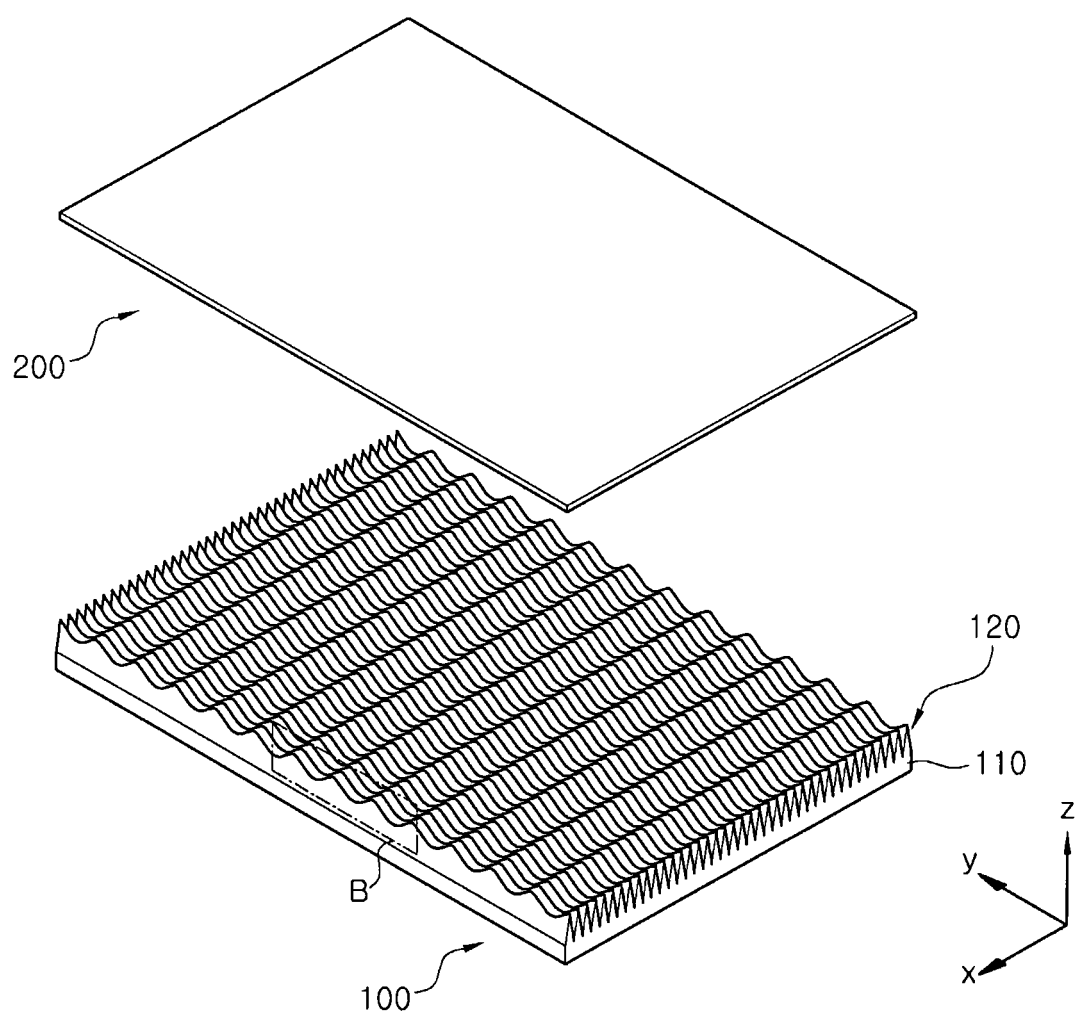


图 3

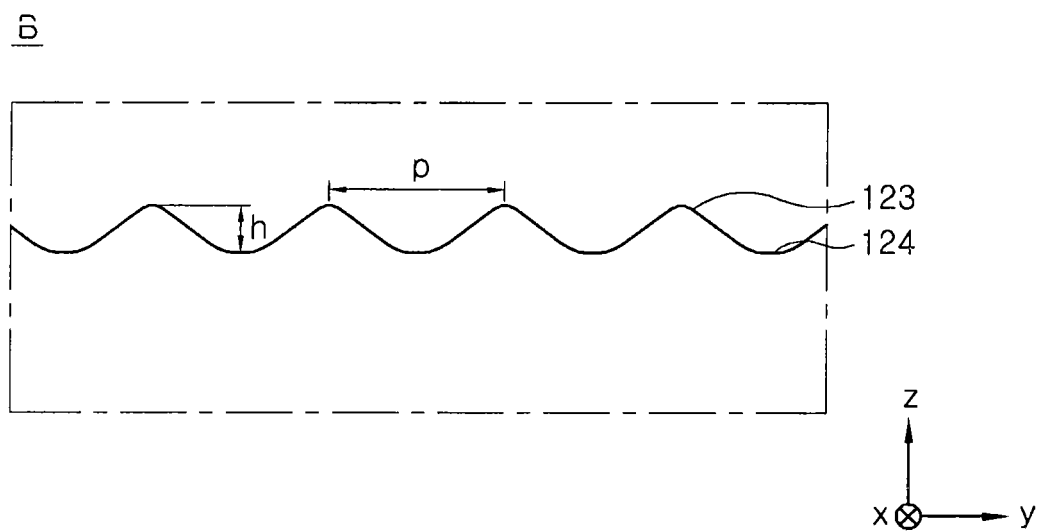


图 4A

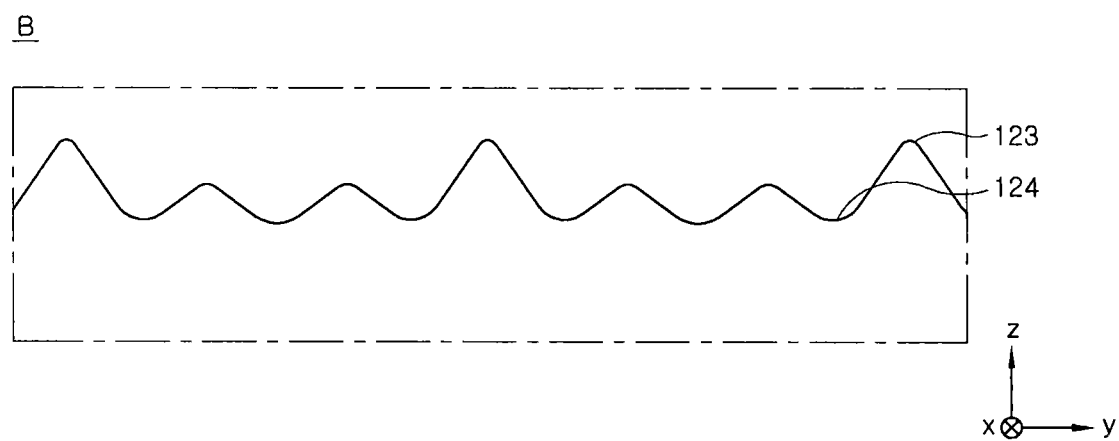


图 4B

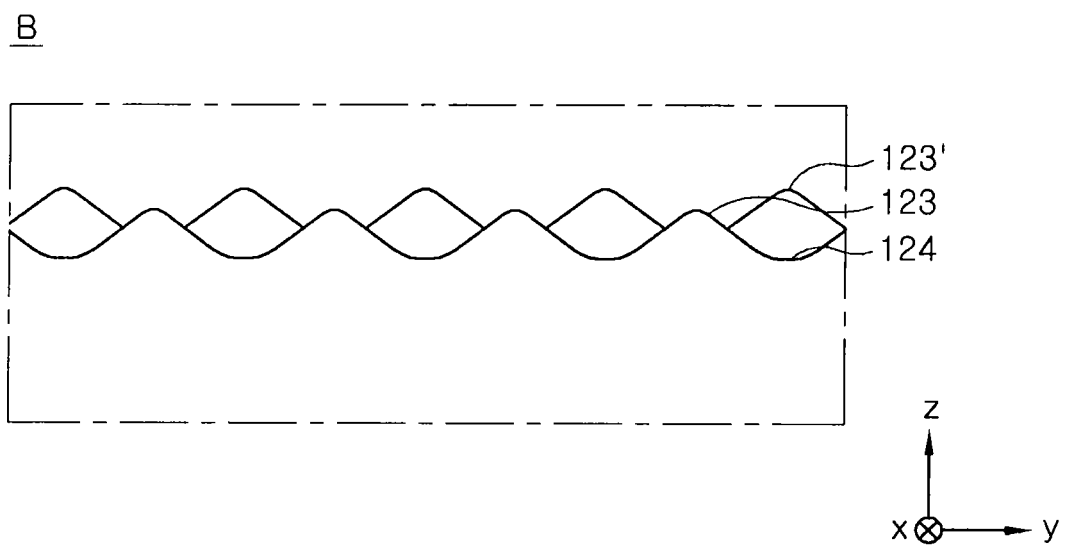


图 4C

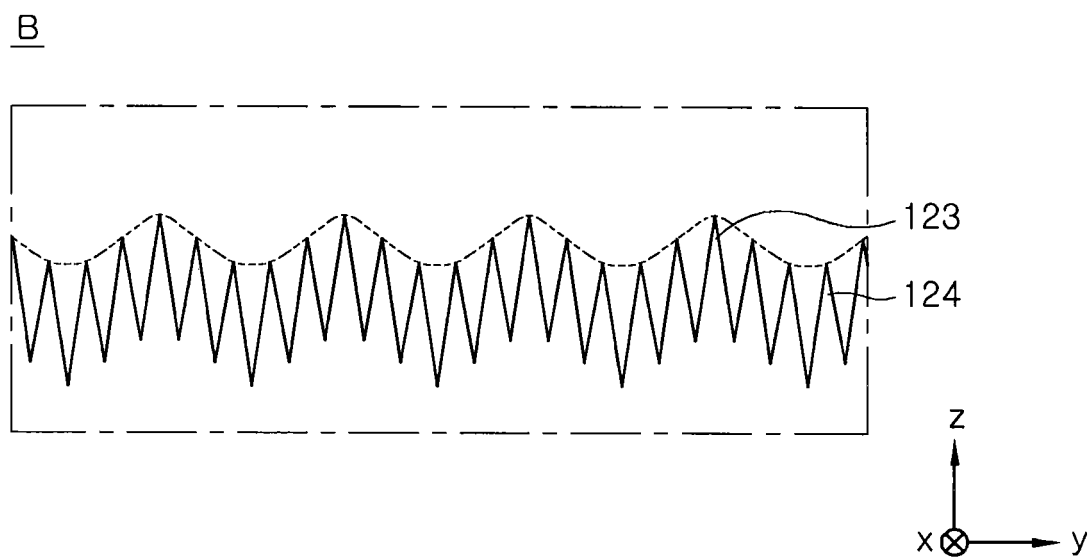


图 4D

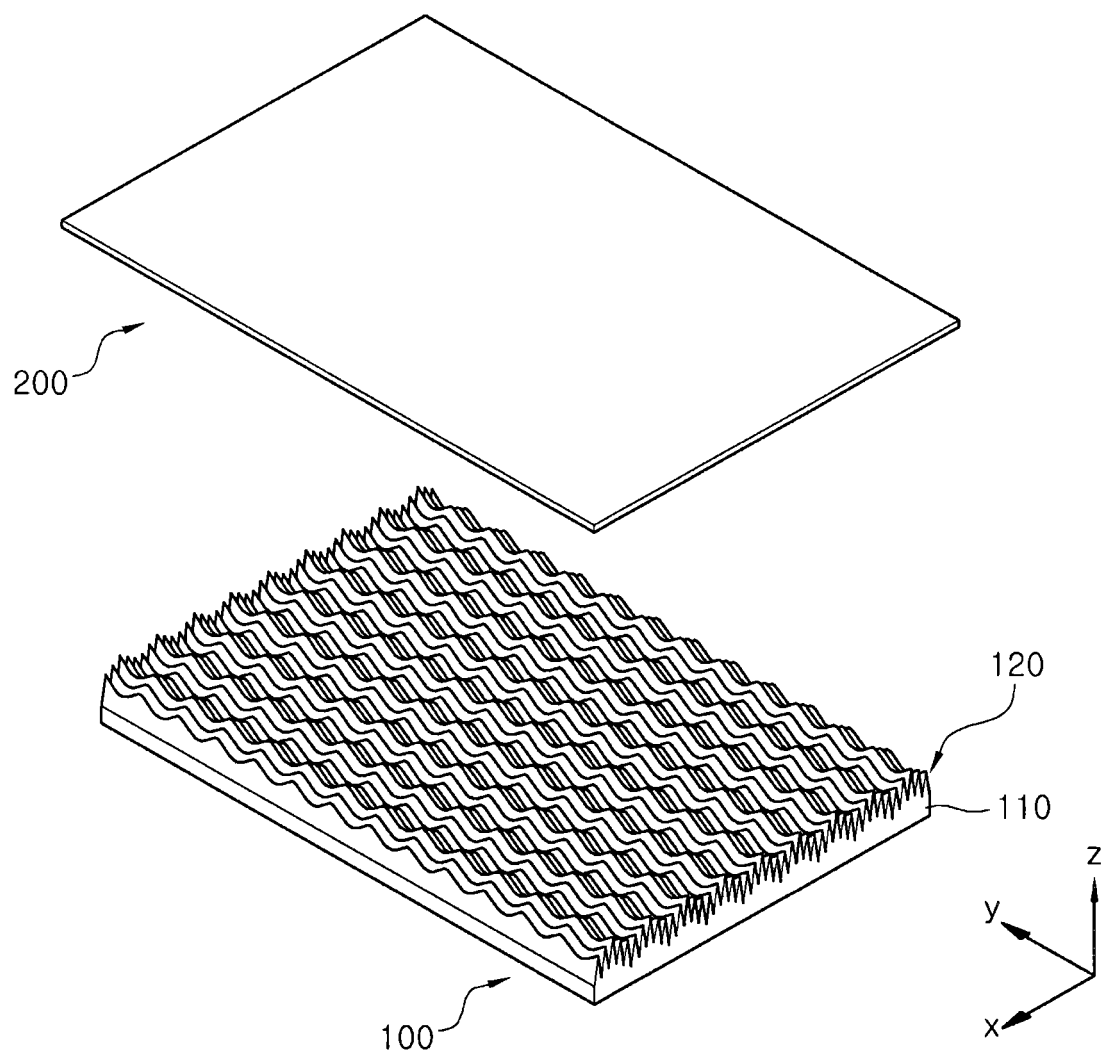


图 5

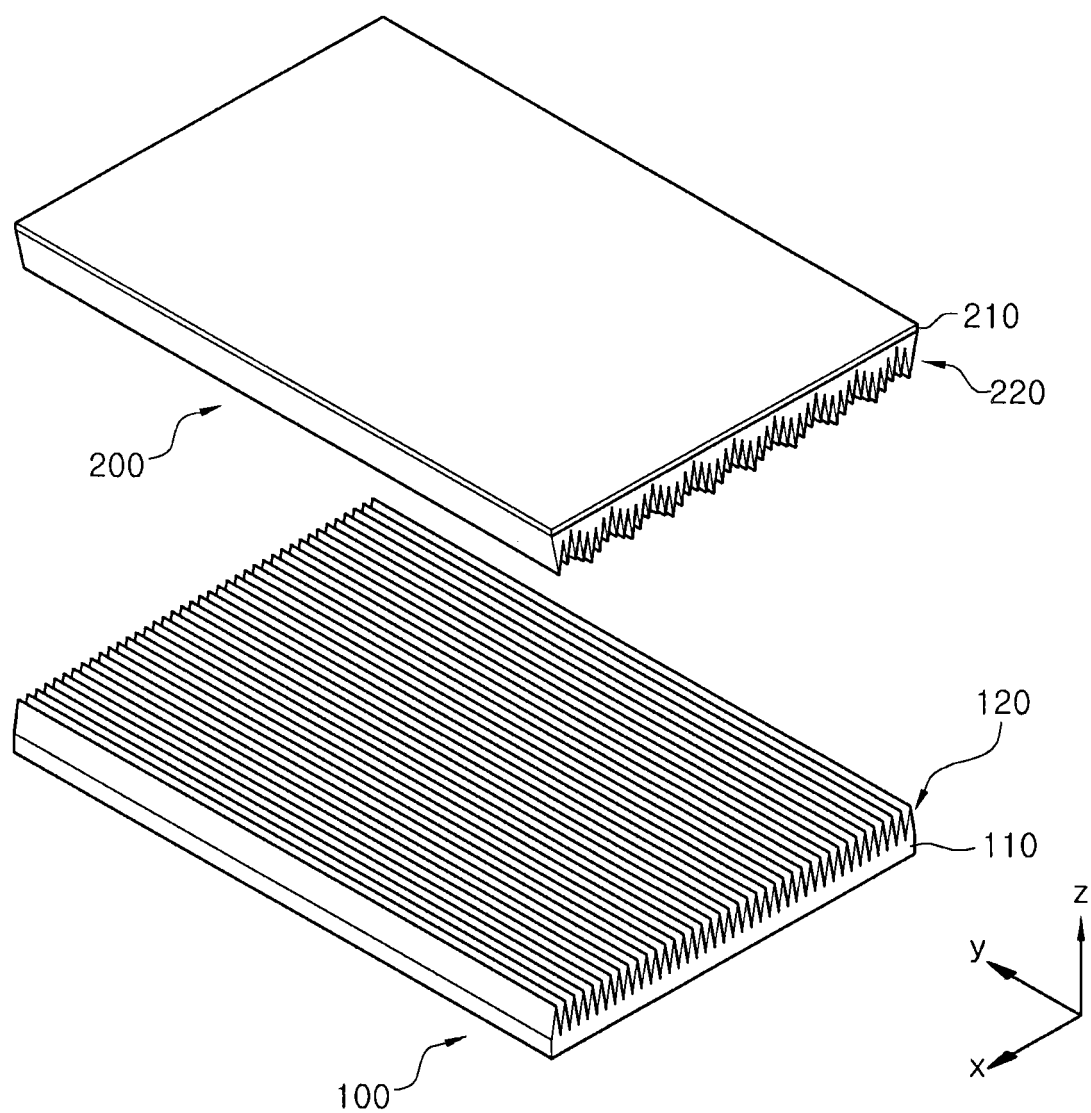


图 6

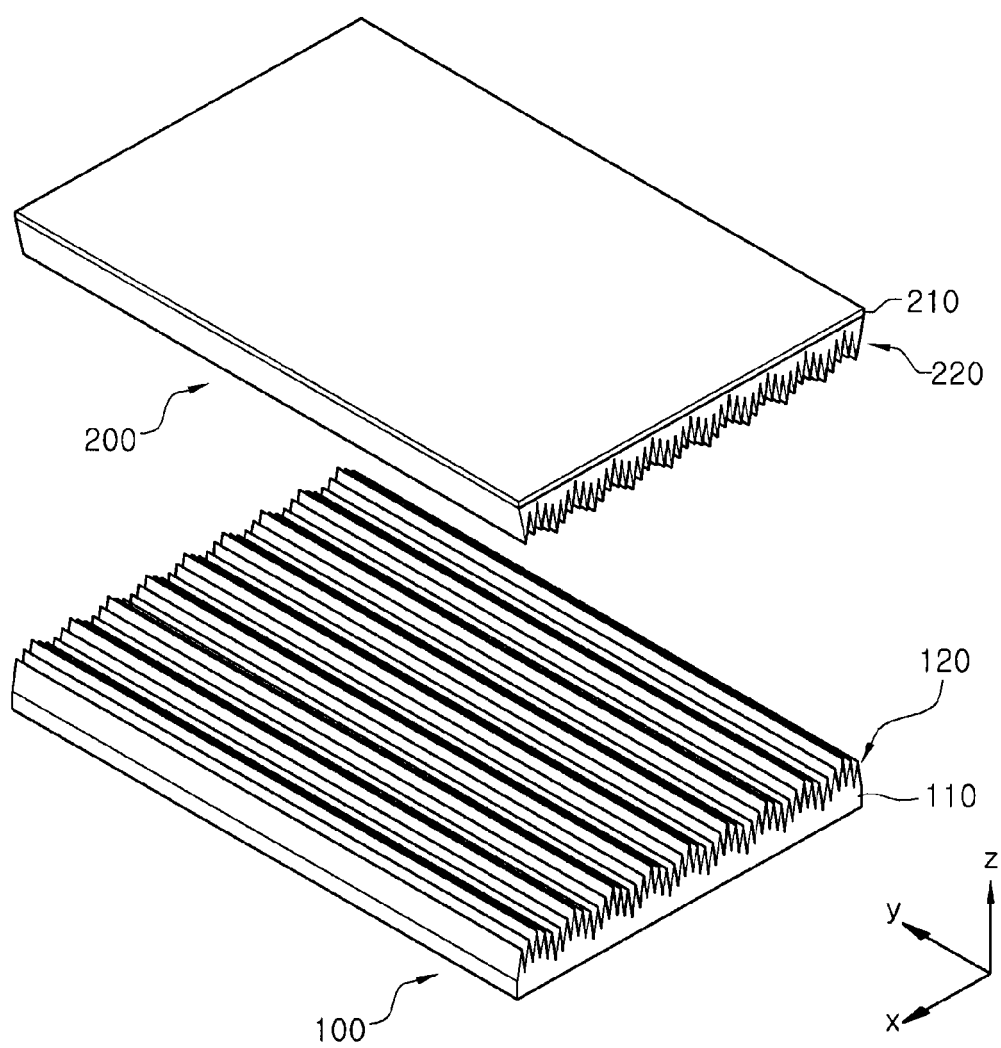
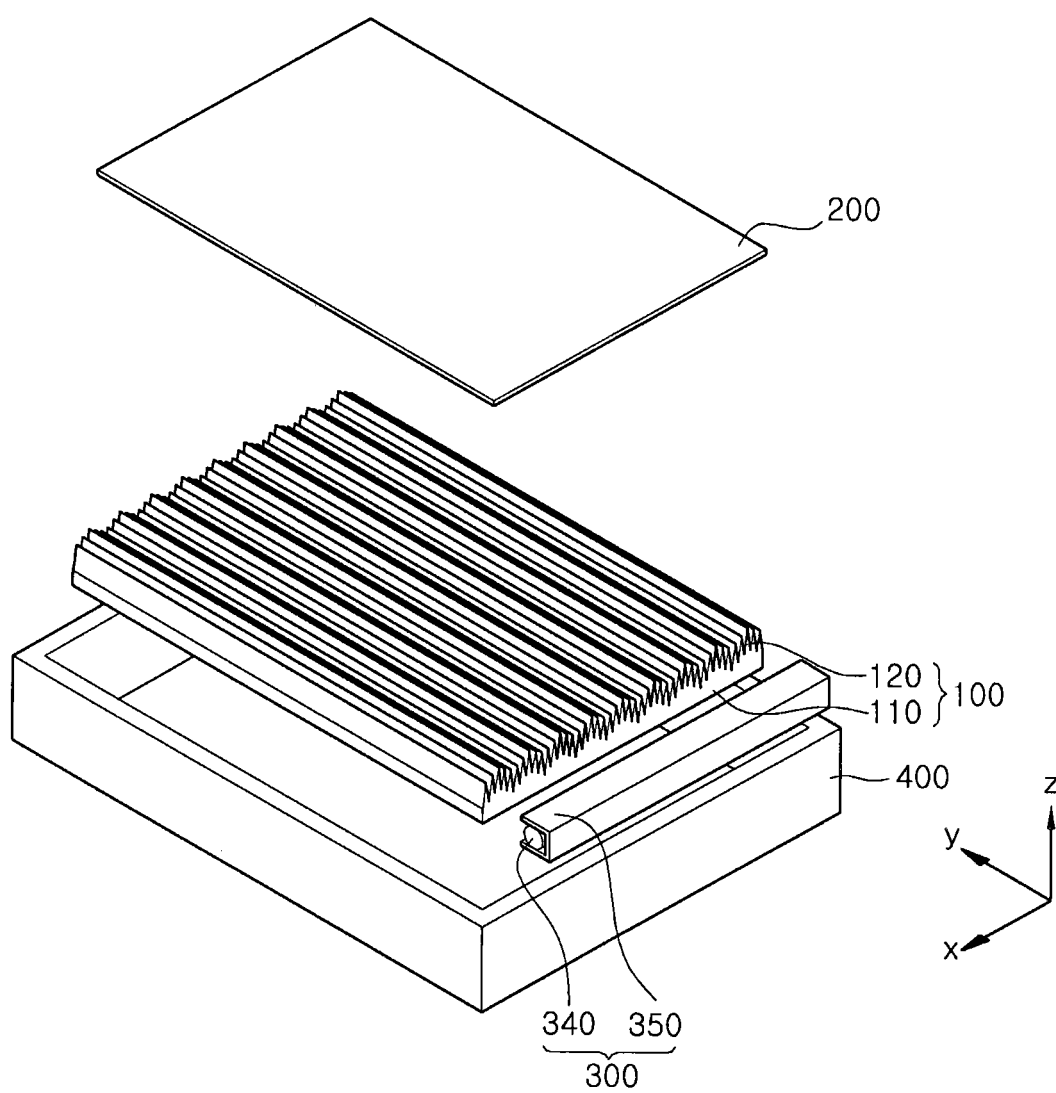


图 7

**图 8**

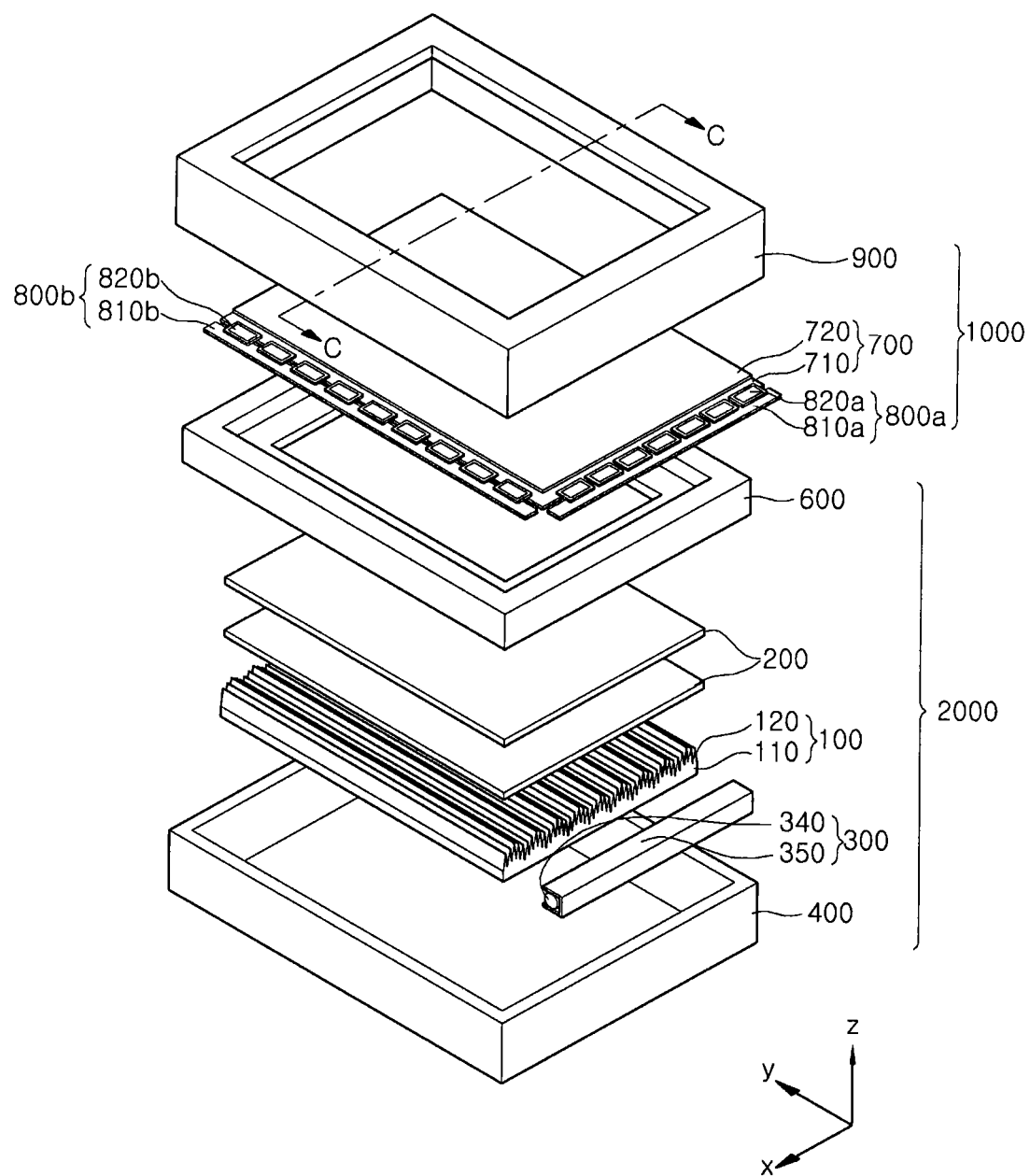


图 9

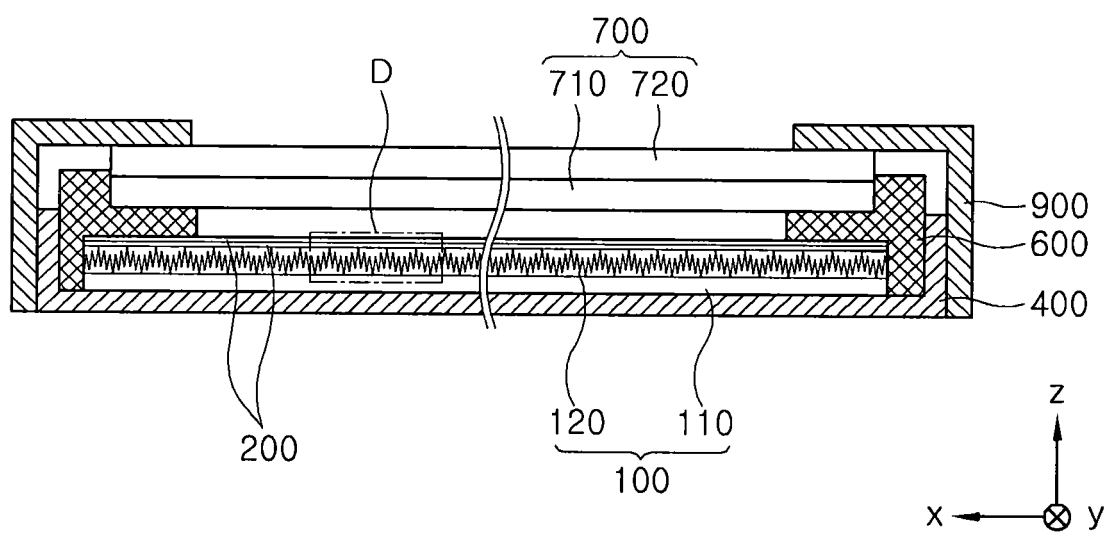
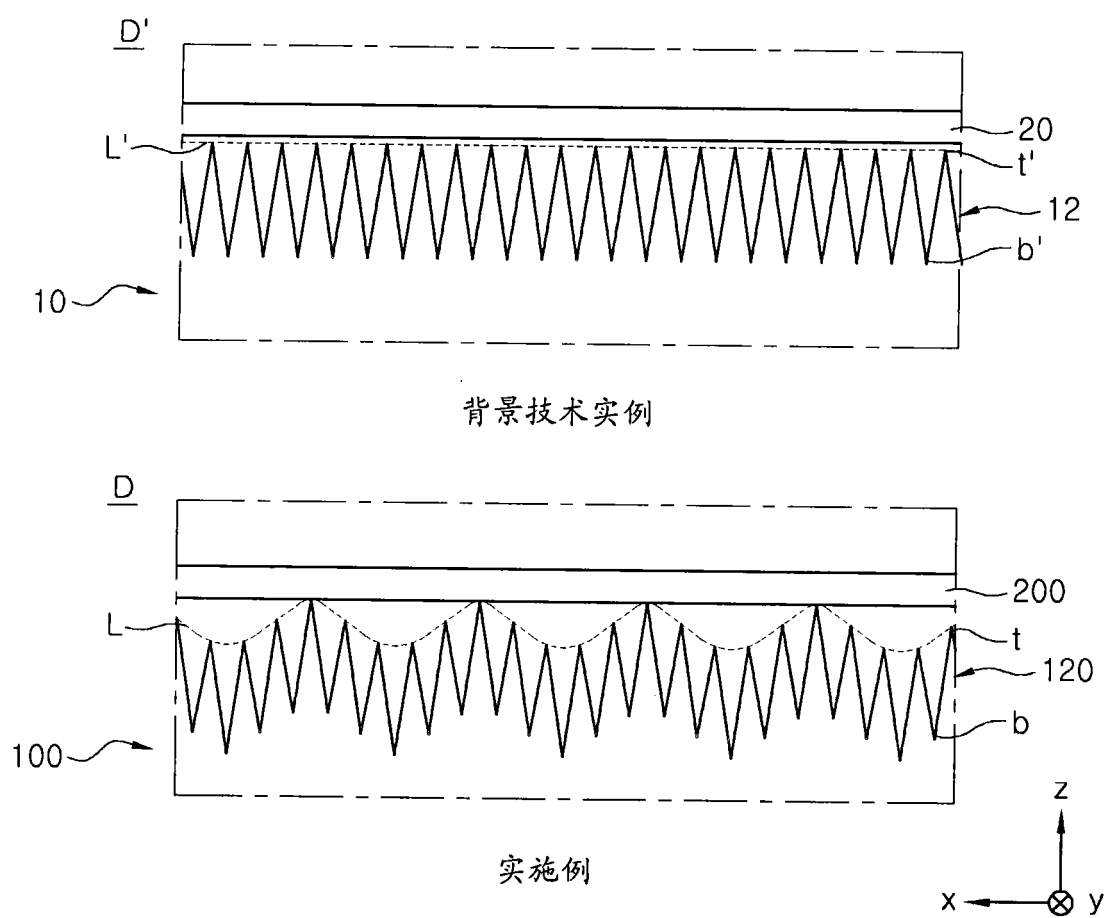


图 10

**图 11**

专利名称(译)	光学板、背光组件以及包含所述两者的显示装置		
公开(公告)号	CN101477272A	公开(公告)日	2009-07-08
申请号	CN200810149522.2	申请日	2008-09-10
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	金喜坤 辛宅善 黄仁瑄 尹炳瑞		
发明人	金喜坤 辛宅善 黄仁瑄 尹炳瑞		
IPC分类号	G02F1/13357 G02B6/00 F21S2/00 F21V5/00 F21V5/04 F21V8/00 F21Y103/00 G02B5/02		
CPC分类号	G02F1/133504 G02B6/0038 G02F2001/133607 G02B6/0053 G02F2001/133317		
优先权	1020070141683 2007-12-31 KR		
其他公开文献	CN101477272B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提出了一种在保持发光亮度的同时解决了白屏产生的光学板、背光组件以及包含了所述两者的显示装置。光学板是一种用于液晶显示器的导光板。导光板包括至少一个平面，其中形成有多个形成了峰和谷的不平坦图案。形成多个不平坦图案使得峰上升至多个不同的高度。

