

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G02F 1/1335

G02F 1/133



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410095781.3

[43] 公开日 2005 年 5 月 18 日

[11] 公开号 CN 1617025A

[22] 申请日 2004. 11. 12

[21] 申请号 200410095781.3

[30] 优先权

[32] 2003. 11. 12 [33] KR [31] 10 - 2003 - 0079739

[71] 申请人 LG 电子株式会社

地址 韩国汉城

[72] 发明人 崔允豪 金昌钟 金荣建 李相坤
李雄相

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

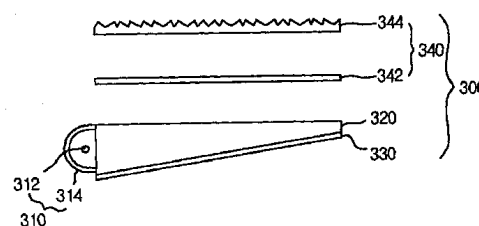
代理人 李家麟

权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 5 页

[54] 发明名称 液晶显示器的背光组件

[57] 摘要

提供了一种液晶显示器的背光组件。该液晶显示器的背光组件包括用于发光的灯；设置在灯的一侧以便导光的导光板；设置在导光板上以便散射从导光板入射的光以使光的亮度分布均匀的扩散片；以及棱镜片，它包括主体部分，其中从扩散片扩散的光被引入该主体部分，以及排列在特定方向上的多个突出部，其中每个突出部都成形为不等边三角形棱镜的形式并具有彼此不等的两个底角。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 一种液晶显示器的背光组件，其特征在于，该背光组件包括：
用于发光的灯；
5 设置在灯的一侧以便导光的导光板；
设置在导光板上以便提升从导光板发出的光的效率的扩散片；以及
棱镜片，其中棱镜片包括：
主体部，从扩散片扩散的光被引入该主体部；以及
多个突出部，每一个都被成形为不等边三角形棱镜的形式，每个突出都具有彼此不等的两个底角，所述多个突出部线性地排列在主体部上。
10 2. 如权利要求 1 所述的背光组件，其特征在于，突出部的两个底角被选择成具有特定值，以调节液晶显示器的视角。
3. 如权利要求 2 所述的背光组件，其特征在于，选择突出部的两个底角，以使一个底角保持在 46° 到 60° 的范围内而另一个底角的大小范围是使两个底角间差的绝对值小于 10° 。
15 4. 如权利要求 1 所述的背光组件，其特征在于，突出部的两个底角的范围从 10° 到 44° 或 46° 到 89° 。
5. 如权利要求 1 所述的背光组件，其特征在于，突出部的两个底角之间的差小于 10° 。
20 6. 如权利要求 1 所述的背光组件，其特征在于，主体部和突出部由热固聚合物或紫外固化聚合物整体形成。
7. 如权利要求 1 所述的背光组件，其特征在于，所述棱镜片的硬度等于或大于 2H 铅笔的硬度。
8. 如权利要求 1 所述的背光组件，其特征在于，提供两个棱镜片，各棱镜片的突出部之间的角度在 0° 到 90° 之间。
25 9. 一种液晶显示器的背光组件，其特征在于，包括：
用于发光的灯；
设置在灯的一侧以便导光的导光板；
设置在导光板上以便散射从导光板入射的光从而使得光的亮度分布均匀的扩散片；以及
30 棱镜片，它包括：
主体部，从扩散片扩散的光被引入该主体部；以及

排列在特定方向上的多个突出部，每一个突出部都被成形为不等边三角形棱镜的形式，每个突出部都具有彼此不等的两个底角。

10. 如权利要求 9 所述的背光组件，其特征在于，所述突出部的两个底角被选择为具有特定值，以便调节液晶显示器的视角。

5 11. 如权利要求 10 所述的背光组件，其特征在于，选择所述突出部的两个底角，以使一个底角保持在 46° 到 60° 的范围内而另一个底角的大小范围是使两个底角间差的绝对值小于 10° 。

12. 如权利要求 9 所述的背光组件，其特征在于，突出部的特定方向是垂直方向和水平方向之一。

10 13. 如权利要求 9 所述的背光组件，其特征在于，突出部的两个底角的范围从 10° 到 44° 或 46° 到 89° 。

14. 如权利要求 9 所述的背光组件，其特征在于，突出部的两个底角之间的差小于 10° 。

15 15. 如权利要求 9 所述的背光组件，其特征在于，主体部和突出部由热固聚合物或紫外固化聚合物整体形成。

16. 如权利要求 9 所述的背光组件，其特征在于，所述棱镜片的硬度等于或大于 2H 铅笔的硬度。

17. 如权利要求 9 所述的背光组件，其特征在于，提供两个棱镜片，各棱镜片的突出部之间的角度在 0° 到 90° 之间。

20 18. 一种液晶显示器的背光组件，其特征在于，该背光组件包括：
用于发光的灯；
设置成邻近于灯以便导光的导光板；
设置在导光板上的扩散片；以及
棱镜片，其中该棱镜片包括：

25 主体部，从扩散片扩散的光被引入该主体部；以及
多个突出部，它们基本线性地排列在主体部上，每一个突出部都基本是三角形的并且具有主体部和各突出部的一侧之间的相互不同的底角。

19. 如权利要求 18 所述的背光组件，其特征在于，所述突出部的两个底角被选择为具有特定值，以便调节液晶显示器的视角。

30 20. 如权利要求 19 所述的背光组件，其特征在于，选择所述突出部的底角，以使一个底角保持在 46° 到 60° 的范围内而另一个底角的大小范围是使两个底角间差的绝对值小于 10° 。

21. 如权利要求 18 所述的背光组件，其特征在于，突出部的底角的范围从 10° 到 44° 或 46° 到 89°。

22. 如权利要求 18 所述的背光组件，其特征在于，突出部的底角之间的差小于 10°。

5 23. 如权利要求 18 所述的背光组件，其特征在于，主体部和突出部由热固聚合物或紫外固化聚合物整体形成。

24. 如权利要求 18 所述的背光组件，其特征在于，所述棱镜片的硬度等于或大于 2H 铅笔的硬度。

10 25. 如权利要求 18 所述的背光组件，其特征在于，提供两个棱镜片，各棱镜片的突出部之间的角度在 0° 到 90° 之间。

26. 如权利要求 18 所述的背光组件，其特征在于，所述多个突出部包括具有底角 α_1 和 β_1 的第一突出部，其中 $\alpha_1 \neq \beta_1$ ，和具有底角 α_2 和 β_2 的第二突出部，其中 $\alpha_2 \neq \beta_2$ ，其中 $\alpha_1 \neq \alpha_2$ 且 $\beta_1 \neq \beta_2$ 。

液晶显示器的背光组件

- 5 本申请要求 2003 年 11 月 12 日于韩国提交的韩国专利 No. 2003-79739 的权利，
在此全文并入以供参考。

发明背景

发明领域

- 10 本发明涉及非发光平板显示装置，尤其涉及液晶显示器中背光组件的光学片。
相关技术描述

- 近来，开发了各种平板显示器以减小重量和体积(这是阴极射线管(CRT)的缺点)。这种平板显示器包括液晶显示器(LCD)、场致发光显示器、等离子体显示器板(PDP)、电致发光器(EL)等等。正在积极地进行提升显示质量和增加平板显示器的
15 屏幕尺寸的研究。

- 在这种平板显示器中，LCD 具有几种优点：纤细、重量轻和功耗低。特别是，LCD 利用液晶分子的电光属性显示信息。LCD 本身是非发光装置，它使用诸如灯的光源显示图像。换句话说，与 CRT 不同，LCD 基本需要分开的单元用于发光，即背光组件，因为注入薄膜晶体管(TFT)基板和彩色滤光片基板之间的液晶分子不会独
20 自发光。

- 通常，背光组件包括具有接纳空间的模制框架，安装在接纳空间的最底表面上用于向液晶显示板反射光的反射器，设置在反射器上用于导光的导光板，设置在导光板和接纳空间的侧壁之间用于发光的灯单元，堆叠在导光板上用于扩散和聚焦光的光学片，以及设置在模制框架上并从液晶显示板的边缘的预定部分到模制框架的
25 侧部分的密封液晶显示器的顶部机壳。

 光学片包括用于扩散光的扩散片，设置在扩散片上用于聚焦扩散光并将聚焦光传递到液晶显示板的棱镜片，以及用于保护扩散片和棱镜片的保护片。

 图 1 是相关技术 LCD 的剖视图。

- 参考图 1，相关技术的 LCD 包括用于发光的背光组件 50 和接收来自背光组件 50 的光并显示图像的显示单元 40。背光组件 50 包括用于发光的灯单元 51 和用于将
30 灯单元 51 产生的光导向液晶显示板 10 的导光单元。

 显示单元 40 包括液晶显示板 10，以及分别设置在液晶显示板 10 的上表面和下

表面上的上偏振器 30 和下偏振器 20。液晶显示板 10 包括 TFT 基板 11 和彩色滤光片基板 12，它们上都形成了电极。

特别地，灯单元 51 包括用于发光的灯 51a 和密封灯 51a 的灯反射器 51b。灯 51a 产生的光入射到导光板 52 中，这将在以下进行描述。灯反射器 51b 将灯 51a 产生的光向导光板 52 反射，从而增加了向导光板 52 的入射光量。

导光单元包括反射板 54、导光板 52 和光学片 53。导光板 52 设置在灯单元 51 的一端以引导从光单元 51 发射的光，从而从灯单元 51 发射的光入射到 LCD 板 10。

反射板 54 设置在导光板 52 的下面并将从导光板 52 漏过的光再次反射向导光板 52。

多个光学片 53 设置在导光板 52 上以提升光通过导光板 52 的效率。特别是，光学片 53 包括扩散片 53a、棱镜片 53b 和保护片 53c，并被顺序地堆叠在导光板 52 上。

扩散片 53a 将从导光板 52 入射的光散射，从而使得光的亮度分布均匀。棱镜片 53b 包括其上表面上重复形成的多个棱镜并将由扩散片 53a 扩散的光聚焦在垂直于 LCD 板 10 平面的方向上。因此，通过棱镜片 53b 的光多数在垂直于 LCD 板 10 平面的方向上前进，从而获得均匀的分布。

设置在棱镜片 53b 上的保护片 53c 不仅用来保护棱镜片 53b 的上表面，还用来扩散光从而使得从棱镜片 53b 入射的光的分布均匀。

图 2A 和 2B 分别是图 1 所示的棱镜片的剖视图和透视图。

参考图 2A 和 2B，相关技术的棱镜片 200 包括主体部 210，通过该主体部 210 初始引入由导光板和扩散片扩散的光，以及按等腰三角形棱镜成形的突出部 220，它用于不变地保持扩散光的路径。突出部 220 具有以条纹形式线性排列的多个等腰三角形棱镜。

在突出部 220 中，等腰三角形棱镜的两个底角都是 45° 且光通过突出部 220 由导光板和扩散片扩散，从而使得光笔直并提高亮度。

但是，在这种结构的情况下，很难保证视角。

在相关技术的背光组件中，棱镜片由可延展的材料构成。因此，保护片必须设置在棱镜片上以保护棱镜片的表面。

在这种情况下，由棱镜片聚焦的某些光由保护片扩散。同样，由保护片扩散的光入射到液晶板并透过液晶。因此，劣化了 LCD 的显示特性。

可以进一步设置 补偿膜以便提升诸如视角的 LCD 显示特性。即使在使用这种补偿膜的情况下，也不能改善灰度等级颠倒(gray scale inversion)，从而如果电

压增加，则亮度降低。

此外，由于保护片和/或补偿膜，LCD 整体上更厚，这抵触了重量轻、纤细等的近期趋势。

5 发明内容

因此，本发明针对一种液晶显示器，它基本排除了由于相关技术的限制和缺点引起的一个或更多问题。

本发明的优点在于提供了一种液晶显示器的背光组件，它能简化构成，确保较宽的视角并最小化亮度的劣化。该背光组件包括棱镜片。棱镜片包括以三角棱镜形式成形的突出部。突出部的两个底角相互不同且棱镜片由热固聚合物或紫外硬化聚合物形成且其硬度等于或大于 2H 铅笔的硬度。

在以下描述中将阐述本发明的其它优点、目的和特点，且通过本技术领域内普通技术人员的审查和对本发明的实施将使其变得显而易见。通过所书写的描述及其权利要求书以及附图中特殊地指出的结构可以实现和获得本发明的目的和其它优点。

通过所书写的描述及其权利要求书以及附图中特殊地指出的结构可以实现和获得本发明的目的和其它优点。

为了实现这些和其它优点，根据本发明，如这里体现和广泛描述的，提供了一种液晶显示器的背光组件，它包括：用于发光的灯；设置在灯的一侧以便导光的导光板；设置在导光板上以便提升从导光板发出的光的效率的扩散片；以及棱镜片，其中棱镜片包括：主体部，从扩散片扩散的光被引入该主体部；以及多个突出部，每一个都被成形为不等边三角形棱镜的形式，每个突出都具有彼此不等的两个底角，这多个突出部线性地排列在主体部上。

突出部的两个底角被选择成具有特定值，以调节液晶显示器的视角。突出部的两个底角的范围从 10° 到 44° 或 46° 到 89° 。突出部的两个底角之间的差小于 10° 。

此外，主体部和突出部由热固聚合物或紫外固化聚合物整体形成。棱镜片的硬度等于或大于 2H 铅笔的硬度。

可以提供两个棱镜片且各棱镜片的突出部之间的角度在 0° 到 90° 之间。

根据本发明，提供了一种液晶显示器的背光组件，它包括：用于发光的灯；设置在灯的一侧以便导光的导光板；设置在导光板上以便散射从导光板入射的光从而使得光的亮度分布均匀的扩散片；以及棱镜片，它包括：主体部，从扩散片扩散的

光被引入该主体部；以及排列在特定方向上的多个突出部，每一个突出部都被成形为不等边三角形棱镜的形式，每个突出部都具有彼此不等的两个底角。

突出部的两个底角被选择为具有特定值，以便调节液晶显示器的视角。突出部的特定方向是垂直方向和水平方向之一。突出部的两个底角的范围从 10° 到 44° 或 46° 到 89° 。突出部的两个底角之间的差小于 10° 。

主体部和突出部由热固聚合物或紫外固化聚合物整体形成。棱镜片的硬度等于或大于 2H 铅笔的硬度。

可以提供两个棱镜片且各棱镜片的突出部之间的角度在 0° 到 90° 之间。

可以理解，本发明的前述一般描述和以下的详细描述是实例性和说明性的并旨在提供所要求的本发明的进一步的说明。

附图概述

用于提供本发明的进一步理解并结合在本申请中构成其一部分的附图说明了本发明的实施例并与描述内容一起用来说明本发明的原理。在附图中：

图 1 是示出相关技术 LCD 的构成的剖视图；
图 2A 和 2B 分别是图 1 所示的棱镜片的剖视图和透视图；
图 3 是示出根据本发明的 LCD 的背光组件的构成的剖视图；
图 4 是根据本发明实施例的 LCD 的背光组件的透视图；
图 5A 和 5B 分别是图 3 和 4 所示棱镜片的剖视图和透视图；以及
图 6 是根据本发明实施例的棱镜片的剖视图。

具体实施方式

现在详细参考本发明的实施例，其实例在附图中示出。只要可能，相同的标号将在全部附图中用来表示相同或同样的部分。

图 3 是示出根据本发明的 LCD 的背光组件的构成。参考图 3，根据本发明的背光组件 300 包括用于生成光的灯单元 310 和用于将光引向液晶板的导光单元。

同时，因为除去了保护片，根据本发明的导光单元的光学片 340 配备了扩散片 342 和棱镜片 344。棱镜片 344 包括以三角棱镜形式成形的多个突出部，其中三角棱镜具有不等边三角形的剖面或者其中由突出部的剖面构成的三角具有三角的边之间形成的至少两个不相等的角。多个突出部的相邻一些不需要具有相同的剖面。棱镜片 344 由热固聚合物或者紫外硬化聚合物构成并具有等于或大于 2H 铅笔的硬度的硬度。

在本发明的背光组件 300 中, 灯单元 310 包括用于发光的灯 312 和包围灯 312 的灯反射器 314。从灯 312 产生的光入射入导光板 320。灯反射器 314 将光反射向导光板 320, 从而增加入射入导光板 320 的光量。这种结构与一般的灯单元相同。

导光单元包括反射板 330、导光板 320 和光学片 340。导光板 320 设置在灯单元 310 的一端处或者靠近于灯单元 310 并引导从灯单元 310 产生的光。在这点上, 导光板 320 将从灯单元发出的光路变成朝向液晶板。

反射板 330 可以设置在导光板 320 的下面以便将从导光板 320 漏出的光再次反射向导光板 320。

同时, 将光学片设置在导光板 320 上以便提升从导光板 320 发出的光的效率。光学片 340 具有具有扩散片 342 和棱镜片 344 的堆叠结构。

根据本发明, 由于除去了保护片, 简化了背光组件的结构且其制造变得更加容易。

这里, 扩散片 342 将从导光板 320 入射的光散射, 从而使得光的亮度分布均匀。

同样, 棱镜片 344 包括多个突出部, 它们以不等边三角形棱镜的形式重复地形成于主体部分上。不等边三角形棱镜形式意味着突出部的底角(α , β)相互不同。作为参考, 图 5A 中示出了底角 α 和 β 。

在该实施例中, 突出部的底角(α , β)的范围从 10° 到 44° 或者从 46° 到 89° 。突出部的两个底角之间的差小于 10° 。这种结构可以解决相关技术棱镜片的问题, 即较窄的视角。

选择突出部的底角(α , β)两者以调整液晶显示器的视角。如果突出部排列在特定方向上, 就可以在该特定方向上使视角变宽。

同样, 由于棱镜片 344 由热固聚合物或紫外硬化聚合物构成并被构成为具有与 2H 铅笔相等或更高的硬度, 附加的保护变得不必要了。

图 4 是示出根据本发明实施例的 LCD 的背光组件的结构的透视图。图 4 中, 与图 3 中的标号相同的那些标号用来表示与图 3 中相同的那些部分, 将省略它们的描述。

参考图 4, 根据本发明实施例的背光组件 300' 的基本结构在基本构成上与图 3 的背光组件 300 相同。不同之处在于设置了两个棱镜片 344 和 344' 且棱镜片 344 和 344' 的突出部之间的偏角的范围从 0° 到 90° 。

这将使从扩散片 320 扩散的光更有效地聚焦并提升液晶板的亮度和视角。

此外, 如图 3 所示, 两个棱镜片 344 和 344' 都包括突出部, 它们以不等边三角形的形式重复地形成于主体部上。在这点上, 突出部的两个底角(α , β)的范围从

10° 到 44° 或从 46° 到 89°。突出部的两个底角之间的差在 10° 以下。

在背光组件 300' 的情况下, 保护片或补偿片 346 可以设置在棱镜片上。同时, 在棱镜片 344 和 344' 由热固聚合物或紫外硬化聚合物构成并具有与 2H 铅笔相同或更大的硬度的情况下, 可以省去保护片或补偿片。

5 图 5A 和 5B 分别是图 3 和 4 所示棱镜片的剖视图和透视图。参考图 5A 和 5B, 根据本发明的棱镜片 400 包括主体部 410 和多个突出部 420。由导光板和扩散片扩散的光初始被引入主体部 410。突出部 420 基本是三角形的, 具有沿主体部 410 的底部并具有相互不同的底角(α , β)。突出部 420 以条纹的形式线性地排列在主体部 410 上。换句话说, 突出部 420 相互平行地构成, 从主体部 410 的一端延伸到另一端。

突出部 420 可以排列在特定方向上, 例如, 在垂直或水平方向上。如果突出部的图案形成于特定方向上, 则根据图案的两个底角的尺寸, 垂直或水平方向上视角将变宽。

在这点上, 如上所述, 突出部的两个底角(α , β)的范围从 10° 到 44° 或者从 15 46° 到 89°。突出部的两个底角之间的差小于 10°。这将最小化(从背光引入的)光源效率的劣化, 并获得较宽的视角。

选择突出部的两个底角(α , β)以调整液晶显示器的视角。如果突出部排列在特定方向上, 视角将在该特定方向上变宽, 这将在以下参考图 6 进行描述。

此外, 较佳地, 突出部 420 与主体部 410 整体形成。换句话说, 处理棱镜片 400 20 以便在平坦膜的一个表面上具有突出部 420。

棱镜片 400 由热固聚合物或紫外硬化聚合物构成并被形成为具有与 2H 铅笔相同或更大的硬度。在这种方式中, 可以除去相关技术的光学片处设置的保护片。

图 6 是根据本发明实施例的棱镜片的剖视图。图 6 中, 为了说明视角, 仅分开示出液晶显示器的棱镜片。

25 如果液晶显示器用于广告板中, 该广告板多数安装在人的视野之上。在这种情况下, 如果适当地调整突出部的两个底角(α , β), 从而棱镜片 600 的主体部 610 上形成的多个突出部 620 可以向下排列, 提升液晶显示器的向下视角。因此, 观看广告板的人可以容易地获得视角。

如图 6 所示, 通过调整棱镜片中每个突出部的两个底角可以确保特定方向的视角。30

例如, 在本发明的背光组件用作告示板时, 优选将视角保持在水平面上居中的向下方向上 30° 到 45° 的范围内。为此, 优选使形成棱镜片的突出部 620 的两个

底角中的一个(α)保持在 46° 到 60° 的范围内。

在这点上, 另一个底角(β)具有与对应于一范围的大小, 其中两个底角之间的绝对差, 即 $|\alpha - \beta|$ 小于 10° 。

换句话说, 当以预定角度形成棱镜片 600 的多个突出部 620 中每一个的底角 α
5 和 β 时, 保持范围从 30° 到 45° 的视角从而可以确保观察者的最有效视角。

根据本发明的背光组件, 由于除去了光学片之中的保护片, 背光组件的构成被简化了且其制造变得很容易。

此外, 通过将棱镜片的突出部形成为具有两个相互不同的底角就可以最小化光源效率的劣化并获得较宽的视角。此外, 通过在特定方向上形成突出部的图案可以
10 在垂直或水平方向上使视角变宽。

本技术领域内的熟练技术人员显而易见的是, 本发明中可以进行各种修改和变化。因此, 如果其落在所附权利要求书及其等效物的范围之内, 本发明旨在覆盖本发明的修改和变化。

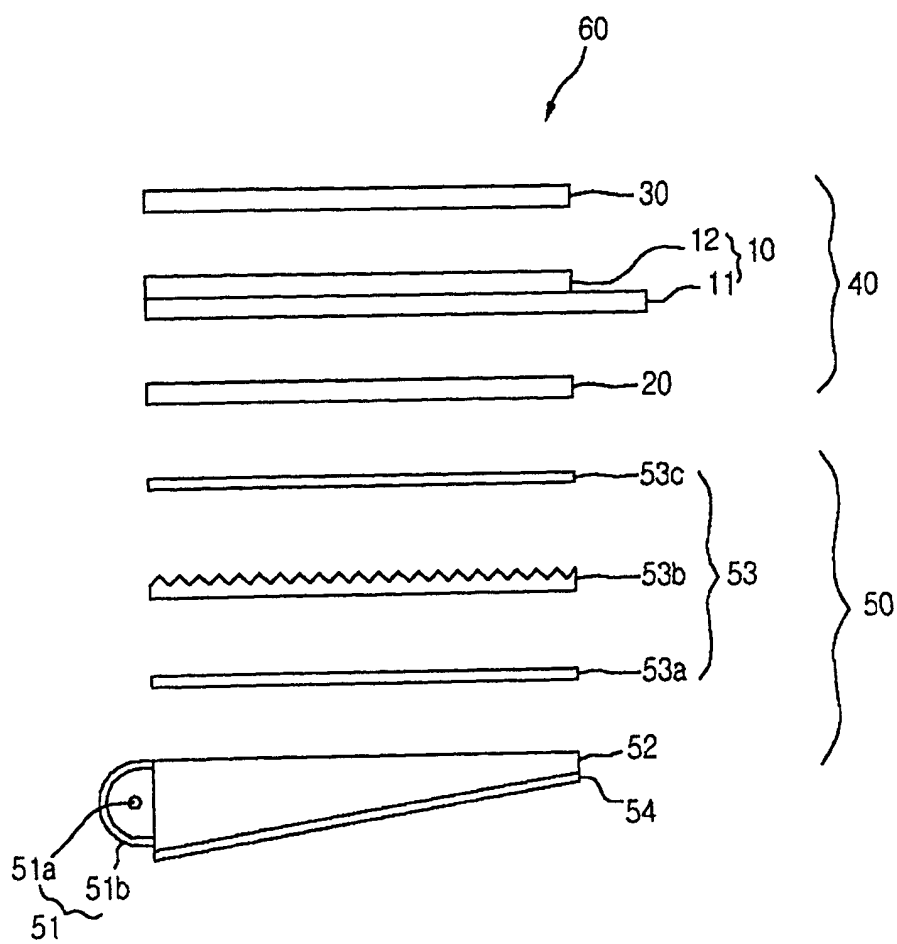


图 1

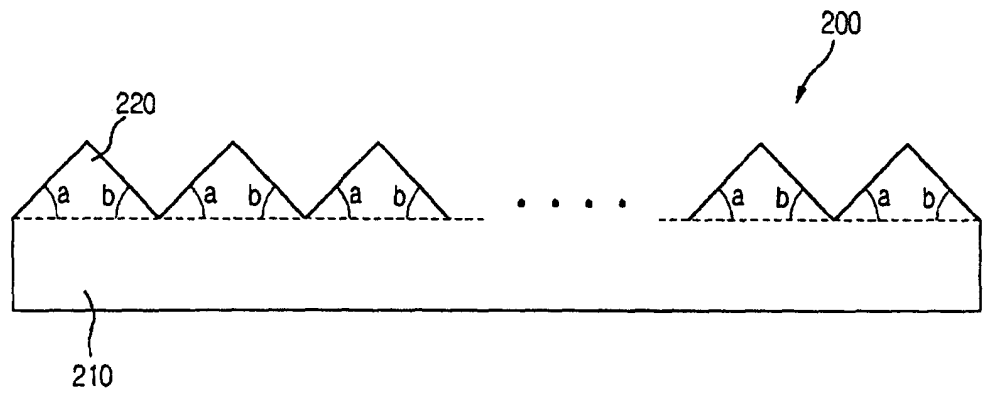


图 2A

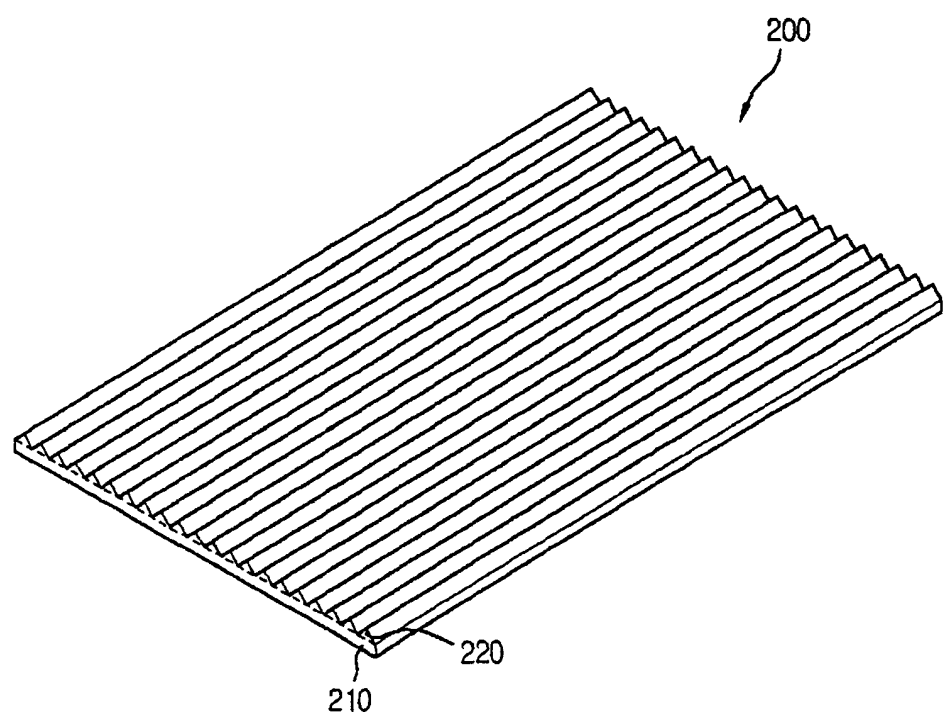


图 2B

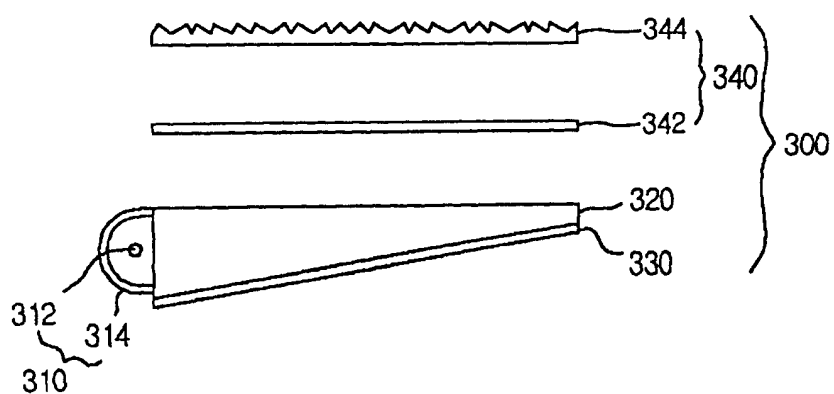


图 3

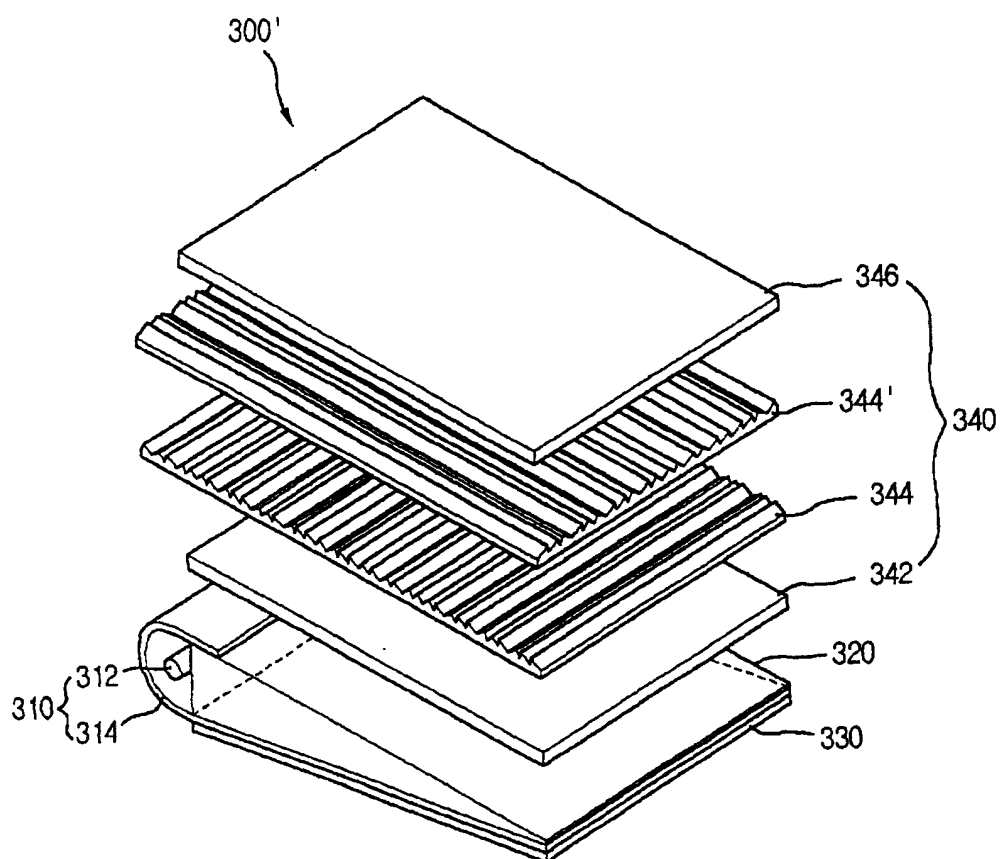


图 4

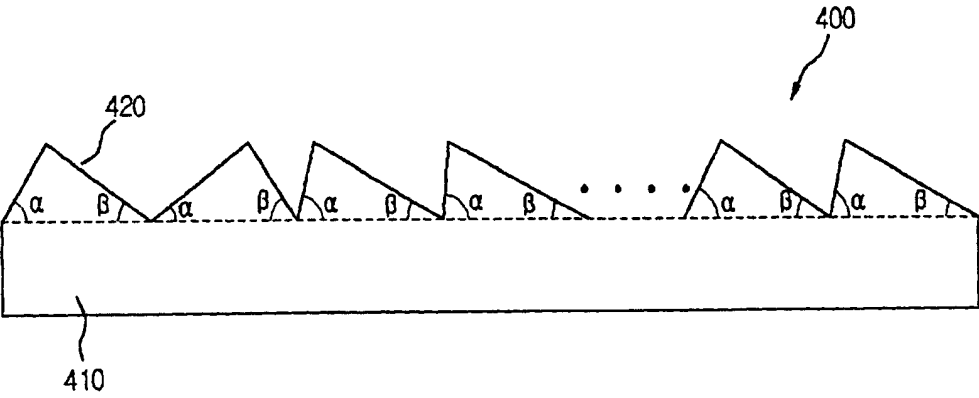


图 5A

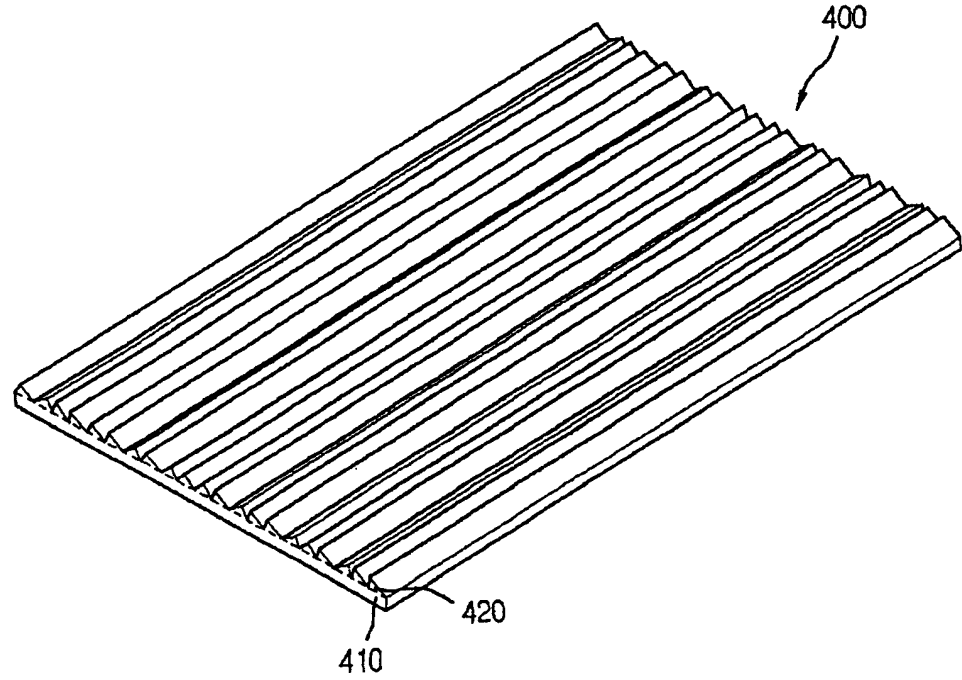


图 5B

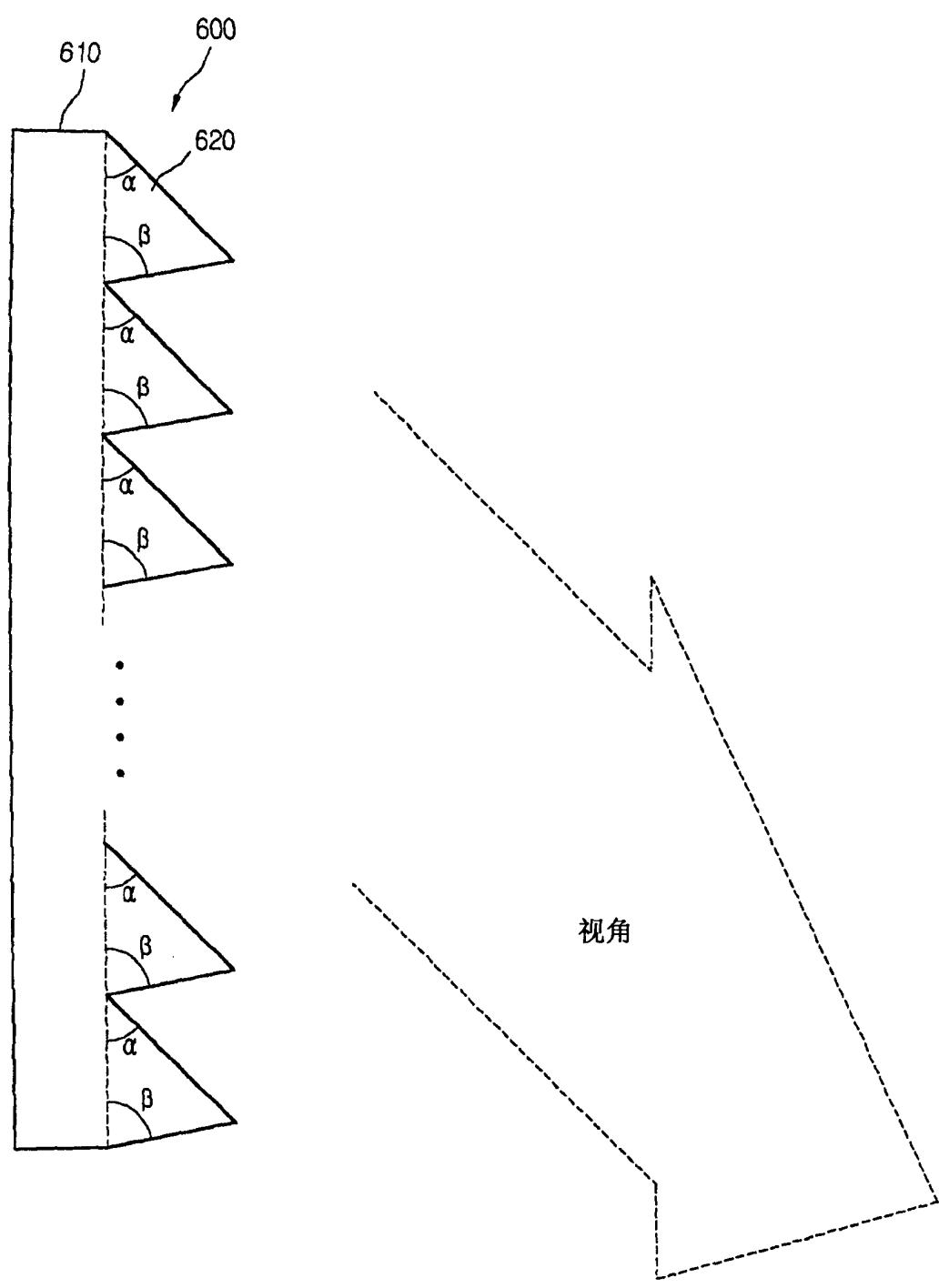


图 6