

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580002443.3

[51] Int. Cl.

F21V 8/00 (2006.01)

G02B 5/08 (2006.01)

G02F 1/13357 (2006.01)

F21Y 101/02 (2006.01)

[43] 公开日 2007年2月7日

[11] 公开号 CN 1910399A

[22] 申请日 2005.1.14

[21] 申请号 200580002443.3

[30] 优先权

[32] 2004.1.15 [33] JP [31] 007950/2004

[86] 国际申请 PCT/JP2005/000344 2005.1.14

[87] 国际公布 WO2005/068900 日 2005.7.28

[85] 进入国家阶段日期 2006.7.14

[71] 申请人 日立化成工业株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 杉本靖 手岛照雄

[74] 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司

代理人 张敬强

权利要求书1页 说明书14页 附图12页

[54] 发明名称

反射器以及背光装置

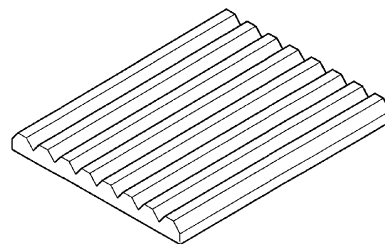
[57] 摘要

本发明涉及一种反射器以及背光装置。通过使反射器的反射面为梯形剖面的棱镜构件反复而构成的结构面，而对背光装置的入光附近的热点和辉线、光源间的暗部等进行改善。

(a)



(b)



1. 一种反射器，其特征在于，
反射面包括由梯形剖面的棱镜构件的反复所构成的结构面。
2. 根据权利要求1所述的反射器，其特征在于，
棱镜构件的剖面高度为一定。
3. 根据权利要求1所述的反射器，其特征在于，
棱镜构件的剖面高度连续递减。
4. 一种背光装置，配置于显示装置的背面侧，并配置有：使光进行传播、
反射与扩散的导光板；在上述导光板的至少一侧端部配置的光源；以及使来自
上述导光板的光反射到上述导光板的底面的反射器，其特征在于，
上述反射器为权利要求1至3所述的反射器。
5. 根据权利要求4所述的背光装置，其特征在于，
使用在与液晶显示装置邻接的面上使反射元件一体成型，并通过该反射
元件将光线沿邻接于与液晶显示装置侧相对的导光板面的反射器方向射出的
导光板。
6. 根据权利要求5所述的背光装置，其特征在于，
在与将反射元件一体成型于导光板上的面相对的面上，一体成型各向异
性扩散图案。

反射器以及背光装置

技术领域

本发明涉及一种反射器以及使用该反射器的背光装置。

背景技术

在现有技术中，提供有一种为了对移动电话等的液晶显示装置进行照明，将从光源所射出的光导向液晶显示装置的导光板以及对具有该导光板的液晶显示装置从背面进行照明的背光装置。

图 1 是表示现有导光板的外观的立体图。在图示中，还同时表示有作为光源的发光二极管 2。导光板 1 由例如 PMMA 或聚碳酸酯等透明材料构成，其具有大致呈板状的平坦形状。而且，将其上面及下面分别作为射出面 3 及反射面 4，并将一个侧面做为入射面 5。在反射面 4 上，为了使从入射面 5 所入射的光向射出面 3 进行反射，而形成反射元件 6。

从光源 2 射出的光由入射面 5 入射到导光板 1，并利用在反射面 4 上所形成的反射元件 6，向射出面 3 方向偏转反射，而从射出面 3 射出。像这样将从处于侧面的入射面 5 所入射的光从处于主面的射出面 3 射出的导光板 1 称做侧光方式，其广泛应用在移动电话等中。

图 2 是表示现有导光板及背光装置的使用形态的剖视图。导光板 1 在液晶显示装置 7 的正下方，以使射出面 3 夹持光学片 8 并与液晶显示装置 7 的下面 9 对向的形态进行配置。在导光板 1 上，从发光二极管 2 所射出的光由入射面 5 入射。

从入射面 5 入射导光板 1 的光，利用在与射出面 3 对向的反射面 4 上所形成的反射元件 6 被偏转反射，而向液晶显示装置 7 的方向升起，由射出面 3 射出。

从导光板 1 的射出面 3 所射出的光通过光学片 8 入射液晶显示装置 7 的下面 9。光学片 8 以使光垂直入射液晶显示装置 7 的下面 9 的形态，将从导光板 1 所射出的光向液晶显示装置 7 的方向升起。

另外，在与导光板 1 的反射面 4 相接的一侧，设置有使来自反射面 4 的射出光进行反射的反射器 10。现有的反射器 10 的反射面为单纯的镜面。

在现有技术中，虽然从光源 2 所射出的光由入射面 5 入射导光板 1，但在导光板 1 的入射面 5 附近，来自二极管点光源的光线呈扇形展开，并在导光板 1 内传输，因为是点光源，会在光源 2 间产生暗部。

而且，来自光源 2 的光在入射面 5 附近，容易产生因发光二极管光线的强弱所引起的称做脉动明暗和猫眼现象（目玉现象）的热点·辉线等。

因此，虽然对反射元件 6 的形状反复试验而进行形状设计，但由于利用反射元件 6 被反射偏转的光线直接从导光板 1 的射出面 3 通过光学片 8 向液晶显示装置 7 射出，所以会产生图 3 所示的局部明亮的热点 11 现象和辉线 12 及因光源 2 间的光线分配不足所造成的暗部 13 等问题。

发明内容

本发明的目的是提供一种可解决这些问题的反射器及利用该反射器的背光装置。

为了解决前述的问题，本发明的反射器是其反射面包括由梯形剖面的棱镜构件的反复所构成的结构面。前述棱镜构件的剖面高度为一定较佳。前述棱镜构件的剖面高度连续减少为佳。在前述反射器的结构面的表面上，为了提高反射率，形成银、银合金、铝等的金属层为佳。另外，在前述金属层的表面上，为了提高耐久性，形成由透明的金属氧化物或树脂构成的保护层为佳。

关于本发明的背光装置，是一种配置于显示装置的背面侧，并配置有：使光进行传播、反射、扩散的导光板；在前述导光板的至少一侧端部配置的光源；以及使来自前述导光板的光反射到前述导光板的底面的反射器。前述反射器的反射面包括由梯形剖面的棱镜构件的反复所构成的结构面。

前述棱镜构件的剖面高度为一定较佳。前述棱镜构件的剖面高度呈连续递减为佳。前述棱镜构件的棱线方向为垂直于与前述导光板的光源相接的面的方向较佳。前述导光板为一种在与液晶显示装置邻接的面上使反射元件一体成型，并利用此反射元件将光线沿邻接于与液晶显示装置侧相对的导光板面的反射器方向射出的导光板较佳。

前述导光板为了进一步改善热点和辉线及光源间的暗部，在与将反射元件一体成型的面相对的面上，一体成型各向异性扩散图案较佳。前述各向异性扩散图案为在光源间扩散较多、而在反入光部的方向上扩散较少的异形扩散图案较佳。而且，前述各向异性扩散图案为由表面浮凸全息图所形成的凹凸图案较佳。

通过使反射器的反射面由现有的单纯的镜面而成为由梯形剖面的棱镜构件的反复所构成的结构面，也可沿与单纯的镜面不同的方向反射由导光板的反射面所射出的光。虽然该反射光再次入射导光板，并最终通过光学片入射液晶显示装置，但由于加上与单纯的镜面不同的方向的反射光，从而能够改良在现有技术中成为难点的入光附近的热点和辉线、光源间的暗部等。

可得减少入光附近的热点和辉线、光源间的暗部等的斑驳少，且均匀度高的背光装置。

附图说明

图 1 是表示导光板的图，分别以图 1 (a) 表示俯视图，图 1 (b) 表示主视图，图 1 (c) 表示立体图。

图 2 是表示现有的背光装置的构成的图。

图 3 是表示现有的背光装置的入光附近的热点和辉线、光源间的暗部的图。

图 4 是表示本发明的反射器的实施方式的图。

图 5 是表示本发明的反射器的实施方式的图。

图 6 是表为本发明的反射器的实施方式的图。

图 7 是表示本发明的反射器的实施方式的图。

图 8 是表示本发明的背光装置的实施方式的图。

图 9 是表示导光板的图，分别以图 9 (a) 表示俯视图，图 9 (b) 表示主视图，图 9 (c) 表示立体图。

图 10 是表示导光板的剖面的图。

图 11 是表示导光板中的光线的动作的图。

图 12 是表示与导光板一体成型的异形扩散全息图图案的图。

图 13 是表示将异形扩散全息图图案放大 200 倍的图。

图 14 是说明全息图的性质的图，图 14 (a) 是表示从导光板的射出面 3 的点 P1、P2、P3 所射出的光的强度与角度依存性的俯视图，图 14 (b) 是立体表示从导光板 10 的射出面 11 的点 P2 所射出的光的强度分布的立体图。

图 15 是说明本实施例的全息图的制作的图。

图 16 是表示制作主全息图 (マスターホログラム) 的装置的构成的立体图。

图 17 是表示由导光板及光学片所构成的背光装置的一部分。

图 18 所示为光学片。

具体实施方式

下面，对关于本发明的反射器及背光装置的实施方式，参照图示详细地进行说明。

在本实施方式中，为了简单化，在几个不同的图示中以相同的标示符号表示相同的构件。而且，本实施方式的附图是为了说明本发明的内容而使用的，并不正确地反应各部分尺寸的比率。

而且，为了方便参照，在图中设定 xyz 直角坐标系。在导光板的光行进方向上沿导光板的上面或下面的 2 个边设定 x 轴及 y 轴，并沿射出面的法线方向设定 z 轴。而且，将 z 轴的正负方向称作上下。

图 4 是表示第一实施例的反射器。图 4 (a) 为剖视图，图 4 (b) 为俯视图。在本实施方式中，于反射器的反射面上，使剖面为梯形形状的棱镜构件以棱镜构件和棱镜构件间不空有间隙的形态反复形成。而且，如图 4 (b) 所示，各棱镜构件的梯形剖面的高度为一定。梯形底边的长度、即棱镜构件的反复周期较佳为 $1\sim 200\mu\text{m}$ ，而更佳为 $10\sim 100\mu\text{m}$ 。如不足 $1\mu\text{m}$ ，则会因衍射造成的分光效果变强，而使液晶显示装置的显示性能劣化。如超出 $200\mu\text{m}$ ，则从液晶显示装置侧也可识别结构。梯形的斜边与底边形成的角度较佳为 $20\sim 70$ 度，而更佳为 $35\sim 55$ 度。

当不足 20 度或超过 70 度时，对入光附近的热点和辉线、光源间的暗部等进行改善的效果下降。左右的角度无论是相同还是不同都可以。梯形的上边长度与底边长度 (棱镜构件的反复周期) 的比率较佳为 $0.05\sim 0.5$ ，更佳为 $0.1\sim 0.3$ 。如不足 0.05，则辉度会下降，如超过 0.5，则对入光附近的热点和

辉线、光源间的暗部等进行改善的效果下降。而且，各棱镜构件的梯形剖面无论是相同还是不同都可以。

在剖面形状为三角形的情况下，顶角部分容易受损而形成缺陷，容易使显示品质劣化，通过形成梯形，则会具有这种缺陷难以产生的优点。

如图 4 所示的梯形剖面的棱镜构件的反复结构可通过如下得到，即在例如 PET 薄膜上涂敷适当厚度的紫外线硬化树脂，并压入具有适当形状的金属模具，且从 PET 薄膜侧照射紫外线并使紫外线硬化树脂硬化后，从金属模具进行脱模。

在反复形成梯形剖面的棱镜构件的结构面的表面上，为了提高反射率，以形成银、银合金、铝等金属层为佳，特别以银或银合金为佳。金属层可利用蒸镀法或溅射法而形成。金属层依据结构面的棱镜形状而形成为佳。在平坦化的情况下，对入光附近的热点和辉线、光源间的暗部等进行改善的效果下降。而且，也可在结构面和金属层之间，设置用于提高密合性的固定（アンカー）层。

另外，在前述金属层的表面上，为了提高耐久性，而形成由透明的金属氧化物或树脂构成的保护层为佳。保护层无论是依据结构面的棱镜形状而形成，还是使结构面平坦化而形成都可以，但依据棱镜形状而形成对入光附近的热点和辉线、光源间的暗部等进行改善的效果强，所以更佳。

反射器的反射率在 75%或以上较佳，80%或以上更佳。如在 75%以下，则背光的辉度下降。而且，入光附近的辉线等明显。

图 5 是表示第二实施方式的反射器。图 5 (a) 为剖视图，图 5 (b) 为俯视图。在本实施方式中，于反射器的反射面上，使剖面为梯形形状的棱镜构件以棱镜构件和棱镜构件间不空有间隙的形态反复形成。而且，如图 5 (b) 所示，各棱镜构件的梯形剖面的高度为一定。棱镜构件的反复周期较佳为 1~200 μm ，更佳为 10~100 μm 。

如不足 1 μm ，则因衍射造成的分光效果变强，使液晶显示装置的显示性能劣化。如超出 200 μm ，则从液晶显示装置侧也可识别结构。梯形的斜边与底边形成的角度较佳为 20~70 度，更佳为 35~55 度。当不足 20 度或超过 70 度时，对入光附近的热点和辉线、光源间的暗部等进行改善的效果下降。

左右的角度无论是相同还是不同都可以。梯形的上边长度和棱镜构件间的间隙的长度之和相对棱镜构件的反复周期，为 0.05~0.5 的范围比较佳，为 0.1~0.3 更佳。如不足 0.05，则辉度下降，如超过 0.5，则对入光附近的热点和辉线、光源间的暗部等进行改善的效果下降。而且，各棱镜构件的梯形剖面无论是相同还是不同都可以。

图 6 及图 7 是表示第三实施方式的反射器。在本实施方式中，于反射器的反射面上，反复形成有梯形剖面的高度连续递减的棱镜构件。棱镜构件间无论是如图 6 (a) 所示没有间隙、还是如图 6 (b) 所示存在间隙都可以。而且，棱镜构件沿棱线方向的反复配置无论是如图 6 所示只配置 1 个棱镜构件、还是如图 7 所示反复配置多个棱镜构件都可以。

而且，在这种情况下，梯形的底边长度、棱镜构件的反复周期、梯形的斜边与底边形成的角度、梯形的上边长度和底边长度的比率、梯形的上边长度和棱镜构件间的间隙长度的和与棱镜构件的反复周期的比率等的较佳范围，与第一实施方式及第二实施方式的情况相同。

而且，第二实施方式及第三实施方式的情况也与第一实施方式相同，结构面可以通过如下得到，即在例如 PET 薄膜上涂敷适当厚度的紫外线硬化树脂，并压入具有适当形状的金属模具，且从 PET 薄膜侧照射紫外线并使紫外线硬化树脂硬化后，从金属模具进行脱模。

而且，在结构面的表面上，为了提高反射率，以形成银、银合金、铝等金属层为佳，特别以银或银合金为更佳。金属层可利用蒸镀法或溅射法而形成。金属层依据结构面的棱镜形状而形成为佳。在平坦化的情况下，对入光附近的热点和辉线、光源间的暗部等进行改善的效果下降。而且，也可在结构面和金属层之间，设置用于提高密合性的固定层。

另外，在前述金属层的表面上，为了提高耐久性，而形成由透明的金属氧化物或树脂构成的保护层为佳。保护层无论是依据结构面的棱镜形状而形成，还是使结构面平坦化而形成都可以，但依据棱镜形状的情况，对入光附近的热点和辉线、光源间的暗部等进行改善的效果强，所以更佳。

图 8 是表示利用本发明的反射器的背光装置的实施方式的图。图 8 为与在现有技术中说明的图同样的剖视图。

导光板 1 设置有反射元件 6，且在导光板 1 和液晶显示元件 7 之间，配置有棱镜片等光学片 8。另一方面，在与导光板 1 设置了光学片 8 的一侧对向的另一侧上，配置具有本发明的结构面的反射器 10。在图 8 中，导光板的反射元件 6 设置在射出面 3 上，但也可设置在与反射器 10 邻接的相对面上。

图 9 所示为本实施方式的导光板。在图示中，还同时表示有作为光源的发光二极管 2。

图 9 (a) 为导光板 1 的俯视图，图 9 (b) 为导光板 1 的主视图，图 9 (c) 为导光板 1 的立体图。另外，图 10 为剖视图。

在本实施方式中，如图 11 所示，于液晶显示装置 7 侧的导光板 1 的射出面 3 上一体成型有反射元件 6。在 xy 面内，从发光二极管 2 入射导光板 1 的光线 100 沿-z 轴方向被反射偏转，一部分透过与射出面 3 相对的面 14，到达反射器 10 面。

与导光板 1 的射出面 3 相对的面 14 既可为镜面也可为粗面，在本实施方式中，一体成型有可异形扩散的扩散图案层 18。导光板 1 由例如 PMMA、聚烯烃或聚碳酸酯等具有一定折射率的透明材料形成，形成具有大致呈矩形状的上表面及下表面大致呈板状的形状。

如参照前述坐标轴，则导光板 1 将与 xy 面大致平行的上表面及下表面分别作为射出面 3 及异形扩散图案一体成型层 18，并将处于射出面 3 及异形扩散图案一体成型层 18 之间且使光线从端面入射的部位作为入射面 5。

在射出面 3 上，形成有反射元件 6。反射元件 6 起到将从入射面 5 所入射的光进行反射，并向异形扩散图案一体成型层 18 的方向进行偏转的作用。反射元件 6 从导光板 1 的一侧面向另一侧面连续或不连续地形成，反射元件 6 的大部分用于光的反射。因此，形成有本实施方式的反射元件 6 的射出面 3，使所入射的光向异形扩散图案一体成型层 18 的方向进行反射的效率高，从而提高导光板 1 的光利用效率。

在异形扩散图案一体成型层 18 上，形成有具有各向异性的全息图（各向异性扩散图案）。为了与三维形成的全息图有所区别，该全息图有时称做表面浮凸全息图。全息图使从异形扩散图案一体成型层 18 所射出的光在光源 2 间的方向上较大地扩散并透过。而且，以使行进到与光源的入射面 5 相对的面

即反入光面 15 的光线形成较小的扩散的形态进行配置。由反射元件 6 所反射的光利用前述全息图弥补光源 2 间所产生的光线量不足，而在光源 2 间的方向进行较大地扩散，并从异形扩散图案一体成型层 18 射出大致呈椭圆形状扩散的光。

具有前述这种形状的导光板 1 可通过将 PMMA、聚烯烃系或聚碳酸酯等材料在金属模具中进行注入成型而制造。

图 10 是表示导光板各部分的尺寸的图。

射出面 3 和异形扩散图案一体成型层 18 的距离 a 一般由光源 2 的种类而决定，其距离范围为 $0.3\sim 3.0\text{mm}$ ，较佳为 $0.4\sim 1.0\text{mm}$ ，更佳为 $0.5\sim 0.8\text{mm}$ 。反射元件 6 的第一面 6_1 和射出面 3 所形成的角度 θ_1 为 $0.2\sim 5$ 度，较佳为 $0.3\sim 3.0$ 度，更佳为 $0.3\sim 1.5$ 度。反射元件 6 的第二面 6_2 和射出面 3（主面）所形成的角度 θ_2 在 90 度或以下，较佳为 $30\sim 89$ 度，更佳为 $35\sim 89$ 度。

邻接的反射元件的间隔 p 较佳为一定，其范围较佳为 $5\sim 500\mu\text{m}$ ，更佳为 $50\sim 250\mu\text{m}$ ，特佳为 $100\sim 150\mu\text{m}$ 。另外，如使前述间隔 p 一定，则因与液晶显示元件的元（セル）配置的干涉，有时会显示出莫尔条纹，所以也可有意识地将前述间隔随机地进行设定。

图 11 是表示导光板的光路的图。

从发光二极管 2 入射导光板 1 的入射面 5 的光线 100 在与异形扩散图案一体成型层 18 形成的角度达到临界角之前，由异形扩散图案一体成型层 18 和射出面 3 反复进行全反射，并在导光板 1 的内部行进。

反射元件 6 的第一面 6_1 起到将所反射的光向异形扩散图案一体成型层 18 方向进行偏转的作用。与射出面 3 形成小角度并在入射面 5 进行入射的光在每次由反射元件 6 的第一面 6_1 进行反射时，被偏转向异形扩散图案一体成型层 18 方向，并在与异形扩散图案一体成型层 18 形成的角度超出临界角时，从异形扩散图案一体成型层 18 射出。

因此，反射元件 6 的第一面 6_1 和异形扩散图案一体成型层 18 所形成的角度 θ_1 越小，越可利用与反射元件 6 的第一面 6_1 的反射而使光缓缓升起，从而从异形扩散图案一体成型层 18 所射出的光的方向定向。定向了的光操作容易，但从异形扩散图案一体成型层 18 脱出的光由反射器 10 的表面上所施

加的反射槽 16 和其表面上所形成的金属蒸镀膜 17 再次被偏转，光线还向导光板 1 的方向进行反射。

该光线由导光板 1 的异形扩散图案一体成型层 18 再次被扩散，光线向射出面 3 行进。此时，通过进行设定以使相对异形扩散图案一体成型层 18 及反射元件 6 的面，形成全反射角或以下的角度，从而使由反射器 10 的反射槽 16 及金属蒸镀膜 17 所反射的光从导光板 1 的射出面 3 射出。从导光板所射出的光线利用光学片 8 进行规定的偏转，由液晶显示装置 7 的下面 9 入射。

在本实施方式的导光板 1 中，反射元件 6 的形状是利用图 11 所示的 V 字槽。

与射出面 3 所形成的角度为 0.7° ，且以与入射面 5 和射出面 3 相交的角部 19 相距 $120\mu\text{m}$ 的一定间距设置倾斜。因为倾斜角使来自入射面 5 的光缓缓地形成全反射角或以下，所以如图 11 所示，制作在倾斜面面对光源的方向上加工有反射元件 6 的 V 字槽的金属模具，并利用注入成型制作导光板 1。

在与反射元件 6 相对的面 18 上形成可扩散图案为佳。在这种情况下，如在光源 2 间的方向上进行较大的扩散，而在反入光面 15 和光源间的方向上形成较小的扩散，则有望提高正面辉度。在本实施方式的导光板 1 中，在异形扩散图案一体成型层 18 上所形成的全息图可在光源 2 间的方向上进行较大的扩散，而在反入光面 15 和光源间的方向上形成较小的扩散。而且，使用具有各个半值扩散角度在光源间的方向上为 60° 、在另一方上为 1° 的特性的图案。

图 12 是表示在异形扩散图案一体成型层 18 上所形成的全息图的图。

图 13 是将全息图扩大 200 倍的图。

如图 12 所示，全息图以在光源 6 间的方向上进行较大的扩散、而在反入光面 15 和光源 2 间的方向上形成较小的扩散的形态进行配置。

利用在射出面 3 上一体成型的 V 字形反射元件 6 进行全反射并被偏转的光线 100 照到异形扩散图案一体成型层 18 上，一部分的光线向反射器 10 侧射出。当利用 V 字形反射元件 6 进行全反射并被偏转的光线 100 照到异形扩散图案一体成型层 18 上时，由于该图案为粗面（参照图 11）而失掉全反射角，使一部分向反射器 10 侧射出。当从导光板射出时，因全息图扩散特性而被异形扩散，光在光源间的方向上进行较大的扩散，并到达反射器 10。

图 14 是说明全息图性质的说明图。图 14 (a) 是表示从导光板 1 的异形扩散图案一体成型层 18 的点 P1、P2、P3 所射出的光强度与角度依存性的俯视图。图 14 (b) 是立体表示从导光板 1 的异形扩散图案一体成型层 18 的点 P2 所射出的光的强度分布的立体图。

从导光板 1 的异形扩散图案一体成型层 18 的点 P1、P2、P3 所射出的光利用在异形扩散图案一体成型层 18 上所形成的全息图，如椭圆 E1、E2、E3 所示地以在前述光源 2 间的方向 D1 上进行较大的扩散，而在反入光面 15 和光源 2 间的方向 D0 上形成较小的扩散的形态进行扩散。表示所扩散的光的强度分布的椭圆 E1、E2、E3 的长轴方向和短轴方向的比率是可变的，在本实施例中是 1:60，但也可进行变化。

图 15 是表示制作主全息图的装置的构成的框图。

在异形扩散图案一体成型层 18 上所形成的全息图是转印主全息图的全息图，与主全息图具有相同的光学特性。

该装置具有射出规定波长的激光的激光源 71、具有例如矩形形状的开口的遮光片 (マスク) 72、使光只透过所需的区域的遮光片 73、使光刻胶 (フォトリジスト) 74 可平行移动的支持座 75。

激光源 71 可将 RGB 的激光进行切换并射出。这是因为，为了制作用于将例如移动电话的液晶显示装置的照明所必需的白色光进行扩散的全息图，需要用 RGB 的激光将光刻胶 74 分别进行曝光。另外，也可利用分别发出 RGB 的激光的 3 个激光源，并将这些激光源切换使用。

遮光片 72 具有由矩形形状的扩散器所形成的开口。该扩散器可使用例如磨砂玻璃。前述矩形的长边和短边的尺寸与在光刻胶 74 上所形成的大致椭圆形的斑点的短轴和长轴的尺寸分别对应。另外，前述长边及短边与前述短轴及长轴具有彼此可利用傅立叶变换进行变换的关系。

遮光片 73 用于只将光刻胶 74 所需的部分进行曝光。本实施例的全息图不将光刻胶 74 一次全部曝光，使各部分具有所需的扩散特性地只对该部分进行曝光。而且，进行使这种曝光对各部分反复进行的多重曝光，将光刻胶 74 的全体进行曝光。多重曝光用各种 RGB 进行。像这样进行了曝光的全息图显像后，就得到主全息图。

光刻胶 74 为使高感度的感光体均匀分散的厚膜,以可感度良好地检测微弱的光并忠实地再现斑点。

支持座 75 用于使光刻胶 74 平行移动。支持座 75 在变更光刻胶 74 的曝光位置,或对遮光片 72、73 和光刻胶 74 的距离进行调整时,将光刻胶 74 进行移动。

图 16 是表示用于制作主全息图的装置的构成的立体图。

遮光片 81、82 相当于图 15 所示的具有矩形状的开口的遮光片 72。遮光片 81 具有狭缝 81a。矩形状开口的短边由狭缝 81a 的宽度而确定。遮光片 82 具有三角形的开口 82a。前述矩形状的开口的长边由透过了遮光片 81 的狭缝 81a 的光在透过遮光片 82 的开口 82a 的区域的长度方向上的最大长度来确定。另外,遮光片 81、82 利用未图示的扩散器将透过的光进行扩散。

遮光片 83 相当于图 15 所示的遮光片 73。遮光片 83 具有矩形的开口 83a。光刻胶 84 被曝光的区域限于透过了开口 83a 的光所到达的部分。即通过变更光刻胶 84 的前述部分且进行多重曝光,可将光刻胶 84 的全面进行曝光。

在将利用图 15 及图 16 的装置进行了曝光的光刻胶显像后,得到主全息图。将这样制作的主全息图在导光板的成型中所使用的金属模具的射出面的部分上作为凹凸进行转印。然后,通过利用转印了主全息图的金属模具注入成型导光板,可在导光板的射出面上一体成型全息图。

图 17 是表示由导光板及光学片所构成的背光装置的一部分。

在由导光板 1 及光学片 8 构成的背光装置中,从导光板 1 的射出面 3 所射出的光含有与射出面 3 所形成的角度较小的成分的光 L_1 、 L_2 。光学片 8 具有平坦的上面 51 和棱镜状的下面 52,当与导光板 1 的射出面 3 所形成的角度较小的光 L_1 、 L_2 从下面 52 入射时,以与上面 51 形成较大的角度的形态而变更角度并射出 L_1' 、 L_2' 。这样,光学片 8 使液晶显示装置 7 所射出的光的正面强度提高。

图 18 所示为光学片。

光学片 (prism sheet) 8 由例如 PMMA、聚烯烃或聚碳酸酯、光硬化型树脂等透明材料构成,在与上面 51 对向的下面 52 上具有形成连续的棱镜状的构造的反射槽 53。该光学片 8 被设置在导光板 1 的射出面 3 上。

以下表示适用了本发明的背光装置的实验例。在以下的实施例中，共同使用下面的构成。参照图 8 对构成进行说明。

对于光源 2，使用 4 个日亚化学制的发光二极管 NSCW335。导光板 1 为与入射面 5 平行方向的长度为 40mm、垂直方向的长度为 50mm、厚 0.7mm 的聚碳酸酯制的导光板。反射元件 6 为在图 10 中 $\theta_1=1.5$ 度、 $\theta_2=35$ 度、 $p=150\mu\text{m}$ 的形状。在导光板 1 中，于形成有反射元件 6 的相反侧的面上，利用异形扩散图案一体成型层 18 形成全息图图案，该全息图图案将对此面垂直入射的光沿长轴方向及短轴方向分别在 60 度及 1 度的范围内进行扩散。而且，设置导光板 1，使得反射元件 6 侧的面成为与光学元件 8 对向的一侧，异形扩散图案一体成型层 18 侧的面成为与反射器 10 对向的一侧。

光学片 8 为三菱丽阳（レイヨン）制的棱镜薄膜 M165，以棱镜面与导光板 1 侧对向的形态进行设置。反射器 10 为在各种的棱镜薄膜上将银以 1000\AA 的厚度进行蒸镀，并以棱镜的棱线方向与导光板 1 的入射面 5 直交的形态进行配置。

第一实施例使用图 4 所示的、梯形形状的棱镜构件无间隙地形成的第一实施方式的反射器 10，并使梯形的底角为 45 度，梯形的平坦部的比率为 0.15。这里，所说的平坦部的比率是指例如在反射器 10 的一面上的平坦部的面积所占的比例。该第一实施例的背光装置的辉度为 $2290\text{ (cd/m}^2\text{)}$ ，当从光学片 8 的上面进行观察时，在导光板 1 的入射面 5 附近未发现辉线。

第二实施例使用图 4 所示的、梯形形状的棱镜构件无间隙地形成的第一实施方式的反射器 10，并使梯形的底角为 45 度，梯形的平坦部的比率为 0.11。该第二实施例的背光装置的辉度为 $2225\text{ (cd/m}^2\text{)}$ ，当从光学片 8 的上面进行观察时，在导光板 1 的入射面 5 附近未发现辉线。

第三实施例使用图 5 所示的、在棱镜构件间空有间隙且梯形形状的棱镜构件反复形成的第二实施方式的反射器 10，并使梯形的底角为 45 度，梯形的平坦部的比率为 0.24。该第三实施例的背光装置的辉度为 $2320\text{ (cd/m}^2\text{)}$ ，当从光学片 8 的上面进行观察时，在导光板 1 的入射面 5 附近未发现辉线。

第四实施例使用图 5 所示的、在棱镜构件间空有间隙且梯形形状的棱镜构件反复形成的第二实施方式的反射器 10，并使梯形的底角为 45 度，梯形

的平坦部的比率为 0.41。该第四实施例的背光装置的辉度为 2350 (cd/m^2)，当从光学片 8 的上面进行观察时，在导光板 1 的入射面 5 附近只发现很少的辉线。

以下，为了与前述背光装置的实施例进行对照，表示背光装置的比较例。在比较例中，除了特别进行明确的情况以外，也与前述实施例采用相同的构成。

第一比较例使用图 4 所示的、梯形形状的棱镜构件无间隙地形成的第一实施方式的反射器 10，并使梯形的底角为 45 度，梯形的平坦部的比率为 0。该第一比较例的背光装置的辉度为 2100 (cd/m^2)，当从光学片 8 的上面进行观察时，在导光板 1 的入射面 5 附近未发现辉线。

第二比较例使用图 4 所示的、梯形形状的棱镜构件无间隙地形成的第一实施方式的反射器 10，并使梯形的底角为 27 度，梯形的平坦部的比率为 0.30。该第二比较例的背光装置的辉度为 2182 (cd/m^2)，当从光学片 8 的上面进行观察时，在导光板 1 的入射面 5 附近发现辉线。

第三比较例使用镜面状的反射器 10。该第三比较例的背光装置的辉度为 2360 (cd/m^2)，当从光学片 8 的上面进行观察时，在导光板 1 的入射面 5 附近发现强辉线和光源间的暗部。

将前述实施例及比较例归纳并表示在表 1 中。

表 1

	反射器形状	梯形底角	平坦部 比率	入光部 形态	辉度 (cd/m^2)
第一实施例	第一实施方式 (图 4)	45 度	0.15	◎	2290
第二实施例	第一实施方式 (图 4)	45 度	0.11	◎	2225
第三实施例	第二实施方式 (图 5)	45 度	0.24	◎	2320
第四实施例	第二实施方式 (图 5)	45 度	0.41	○	2350
第一比较例	第一实施方式 (图 4)	45 度	0	◎	2100
第二比较例	第一实施方式 (图 4)	27 度	0.30	△	2182
第三比较例	镜面	—	—	×	2360

入光部形态

◎：无辉线

○：只看到很少的辉线

△：可看到辉线

×：可看到强辉线，也可看到光源间的暗部

另外，上述实施例是表示本发明的一个具体例子，而本发明并不限于此。只要不脱离本发明的范围，可适用于各种对象。而且，实施例中所示的数值只不过是一个例子，本发明当然并不限于此。

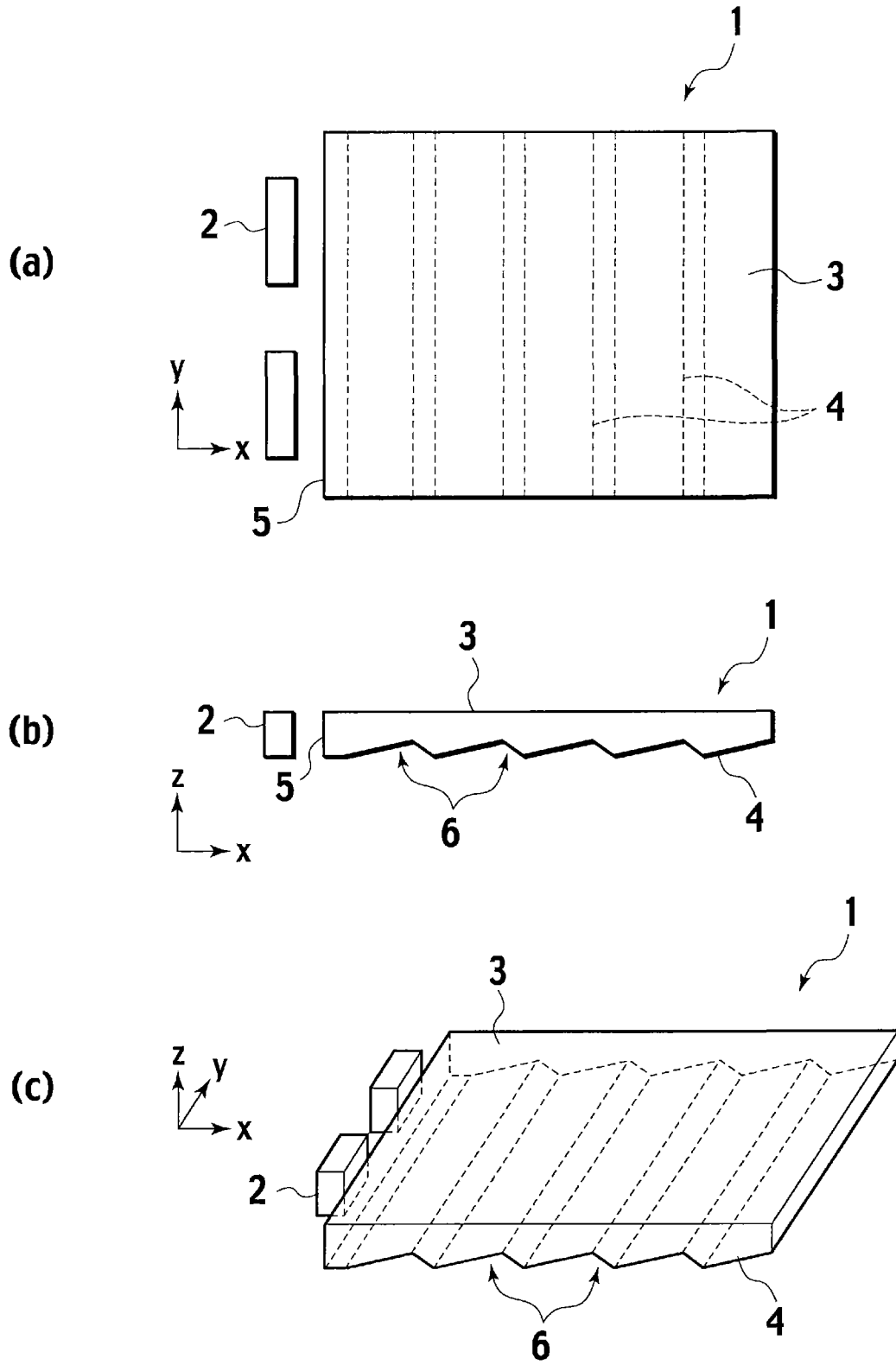


图1

图2

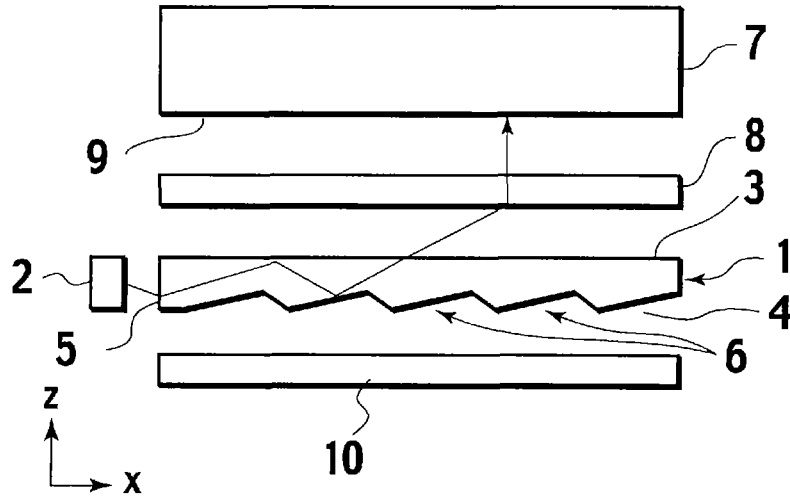
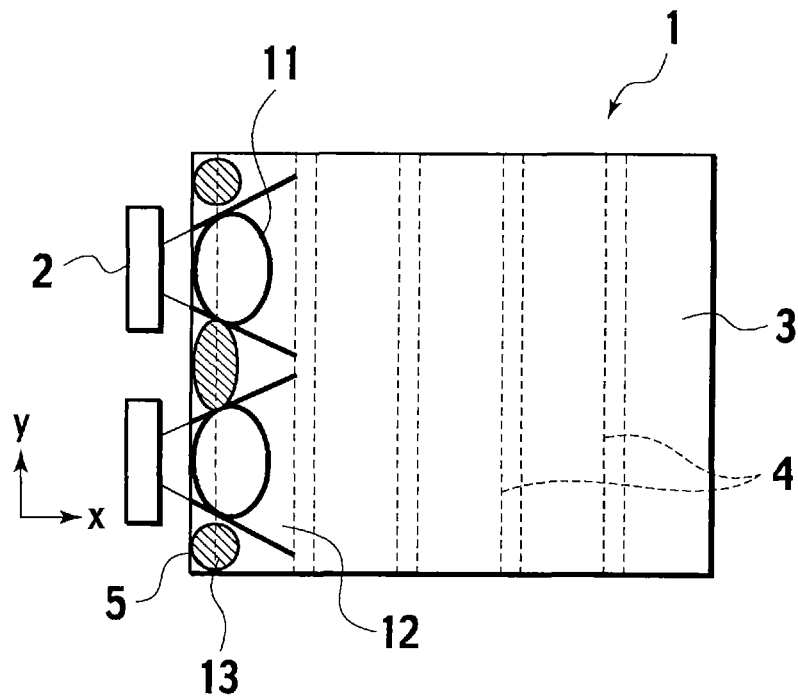


图3



(a)



(b)

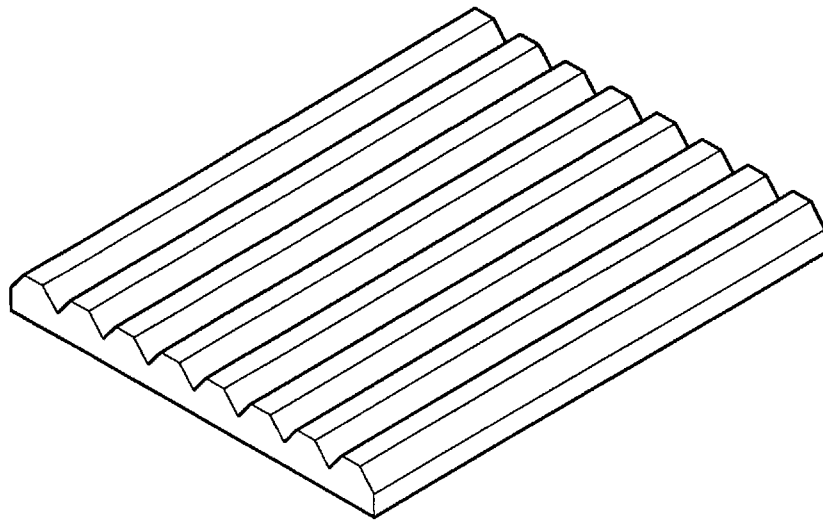


图4

(a)



(b)

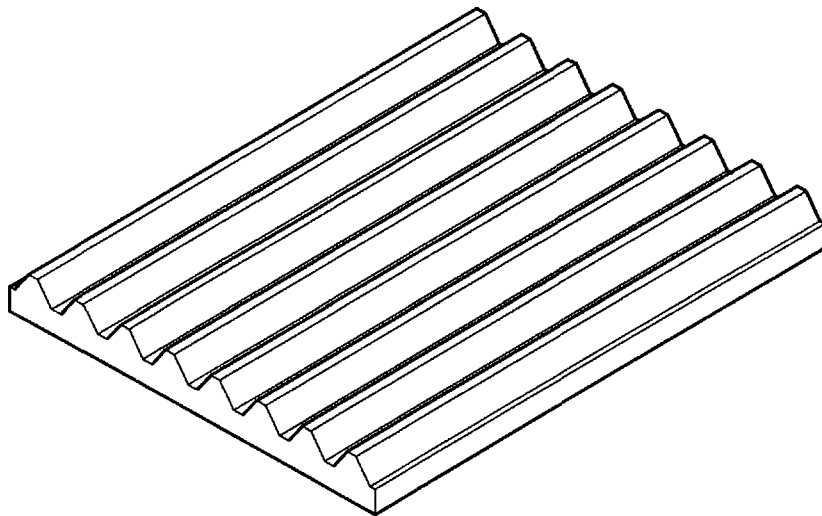


图5

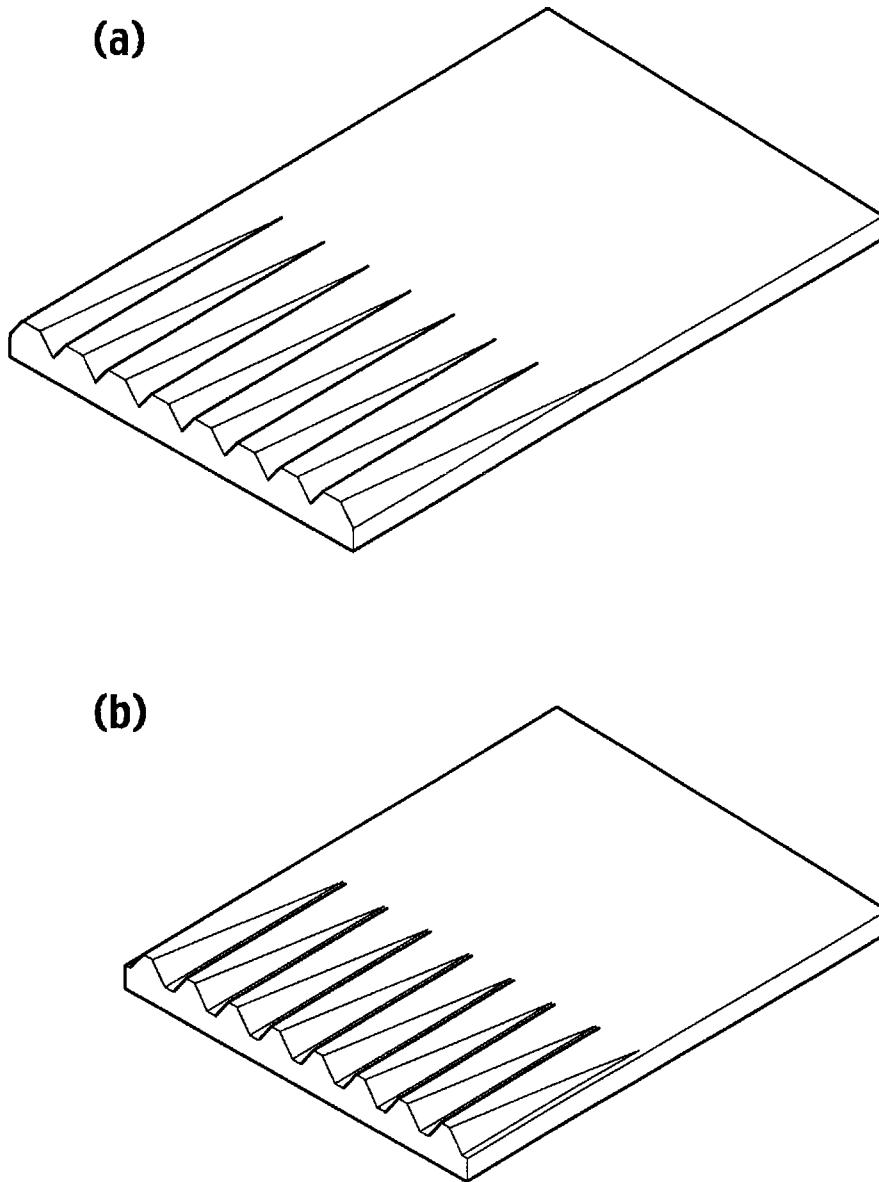


图6

图7

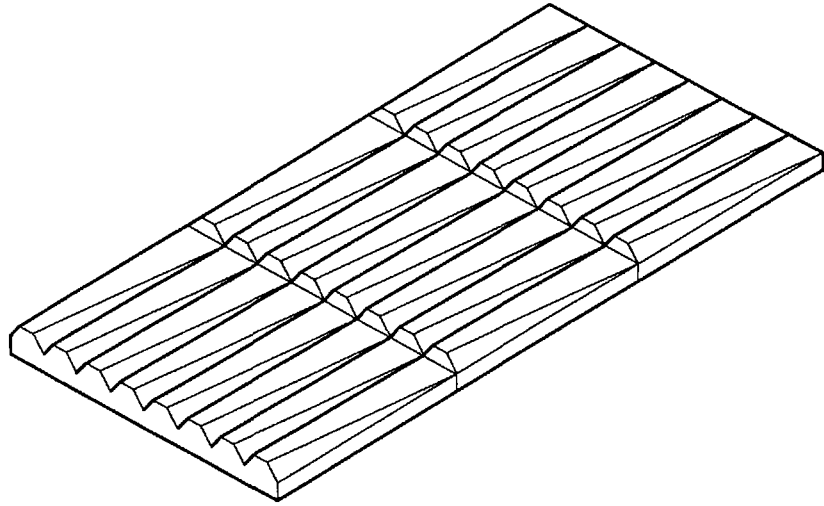
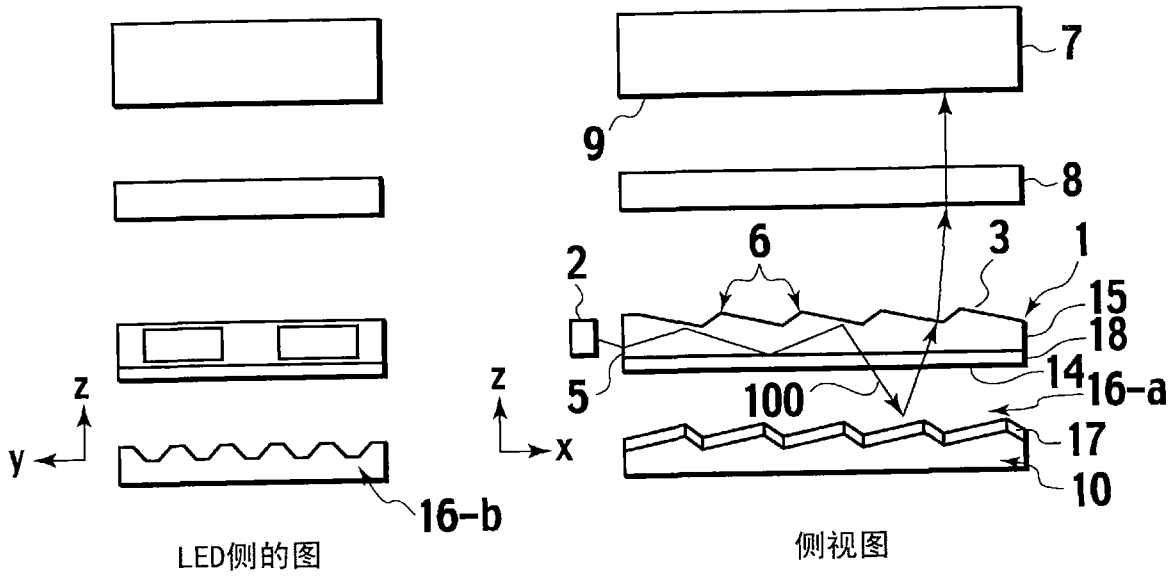


图8



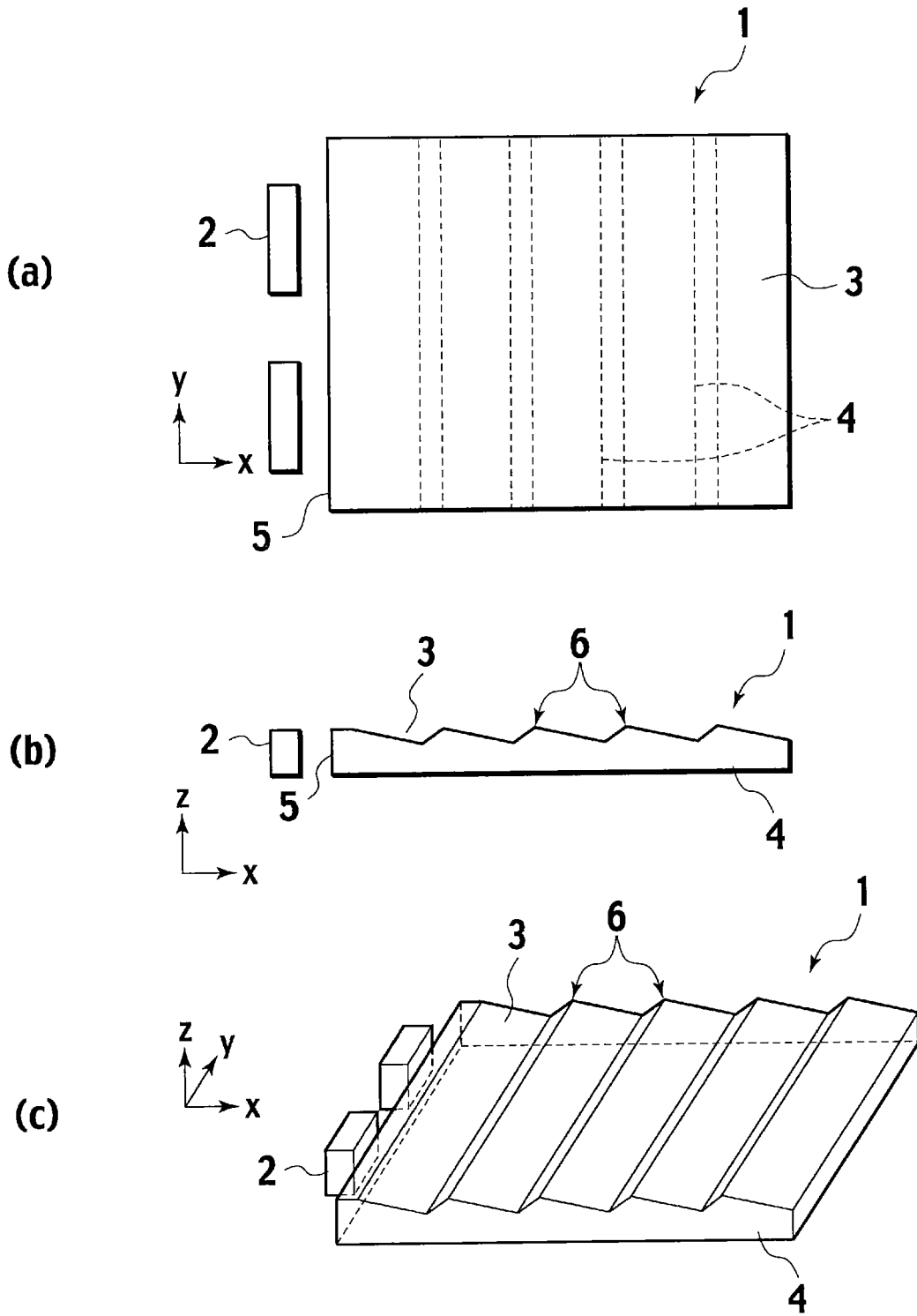


图9

图10

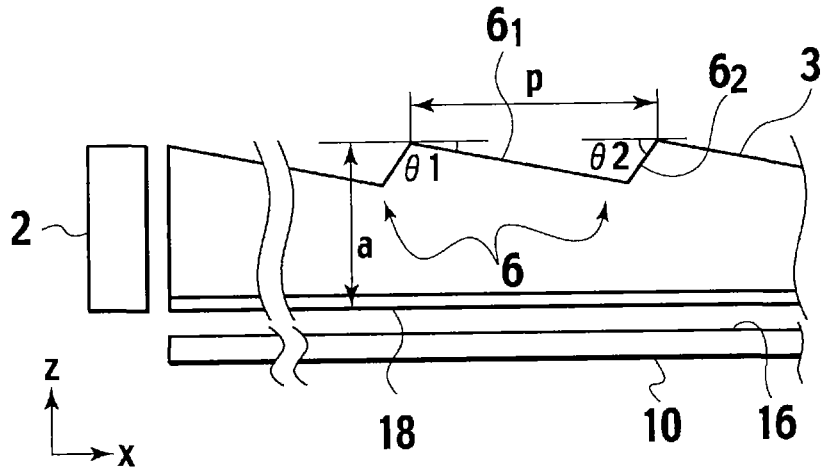


图11

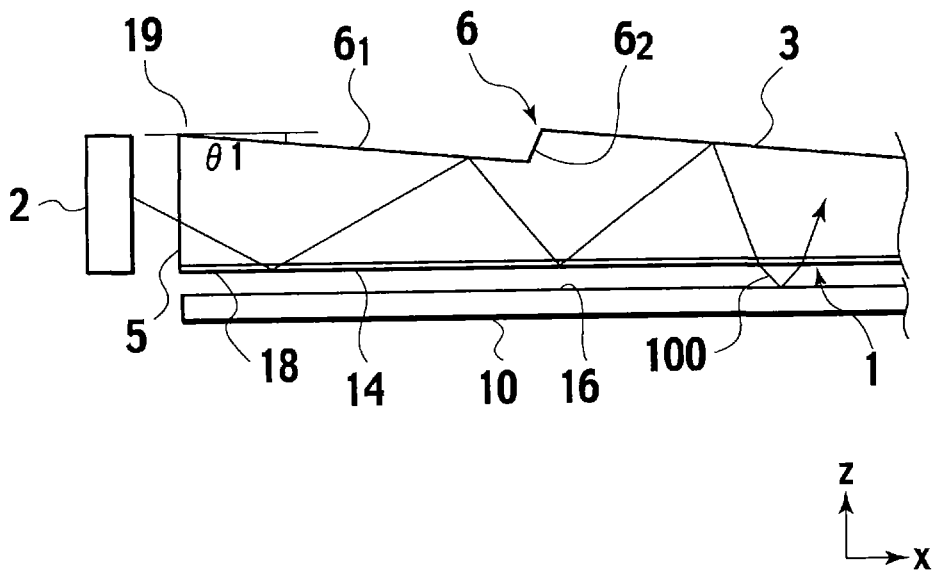


图12

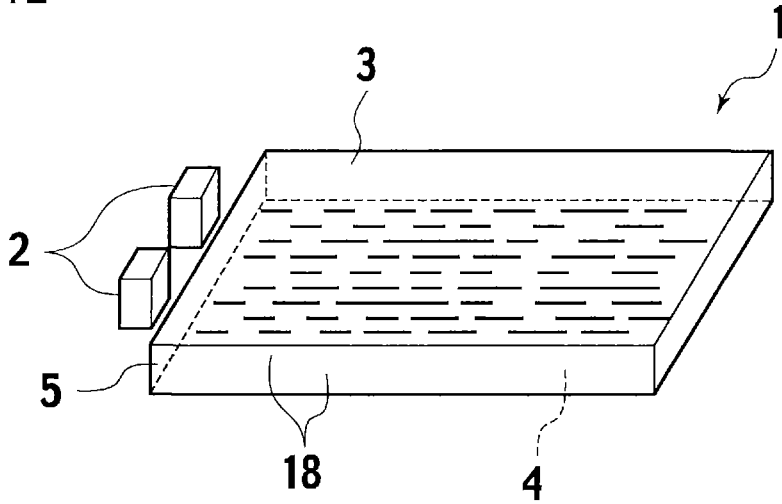
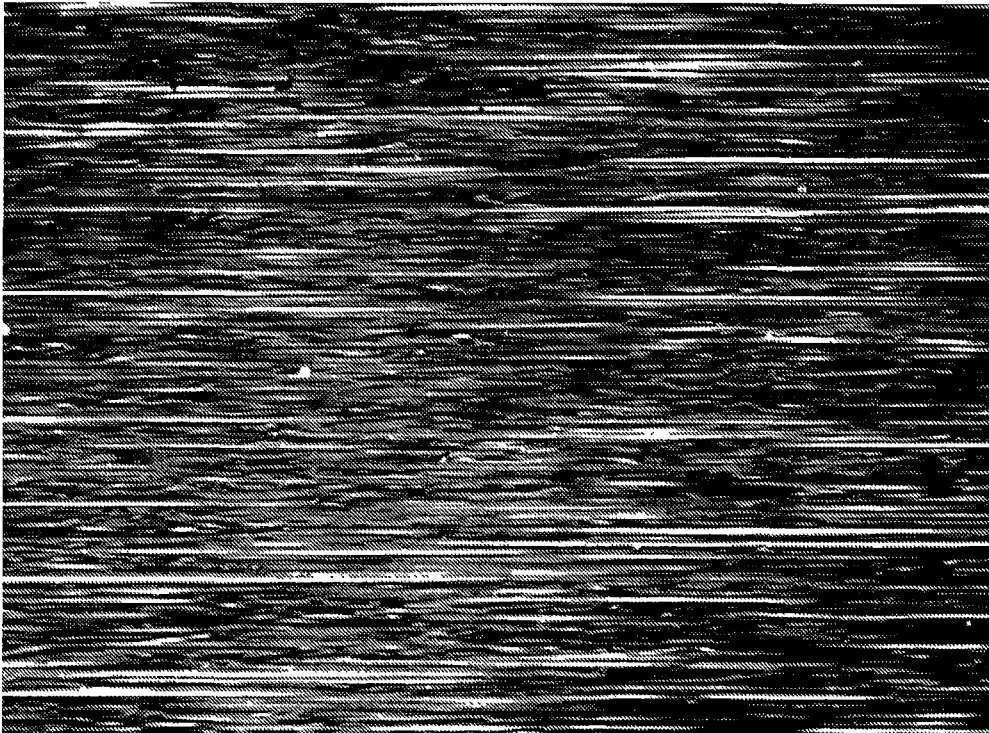


图13



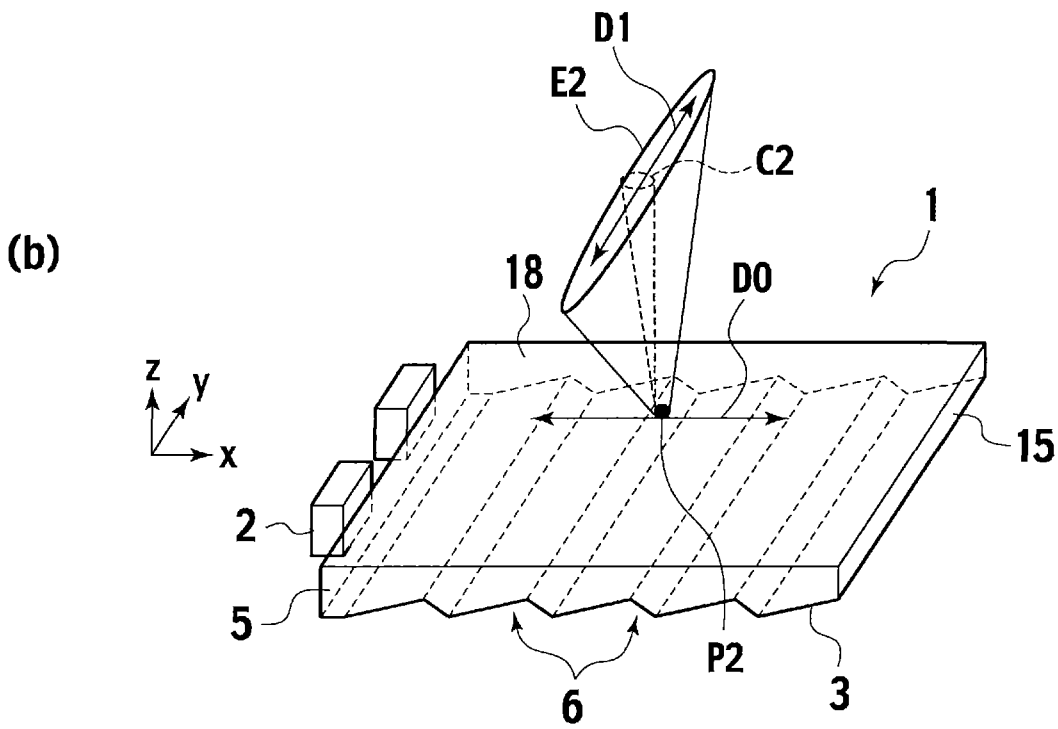
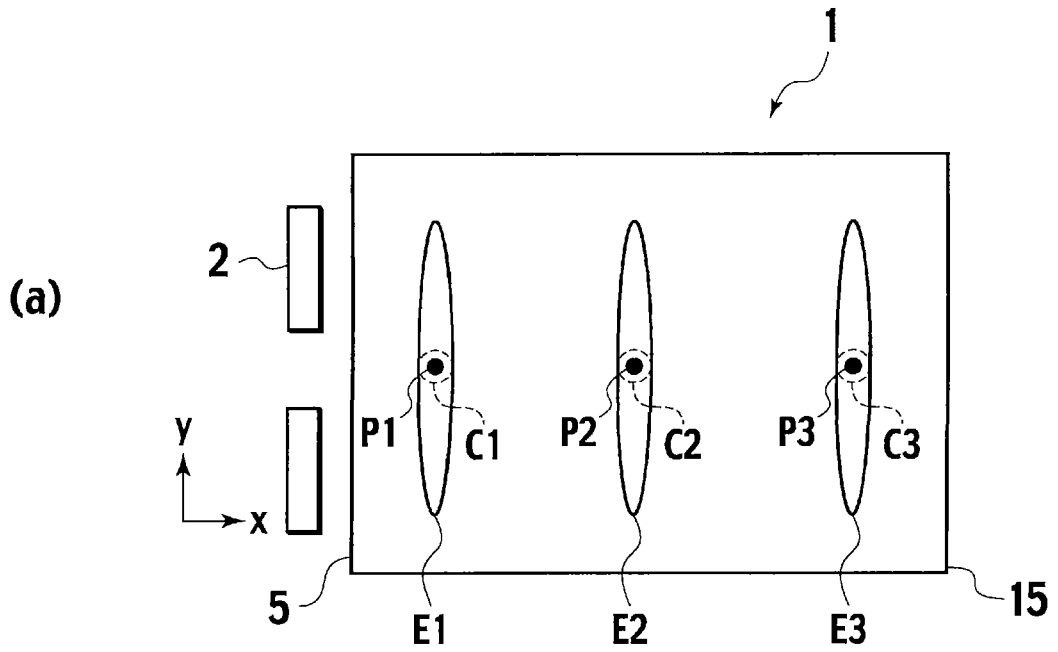


图14

图15

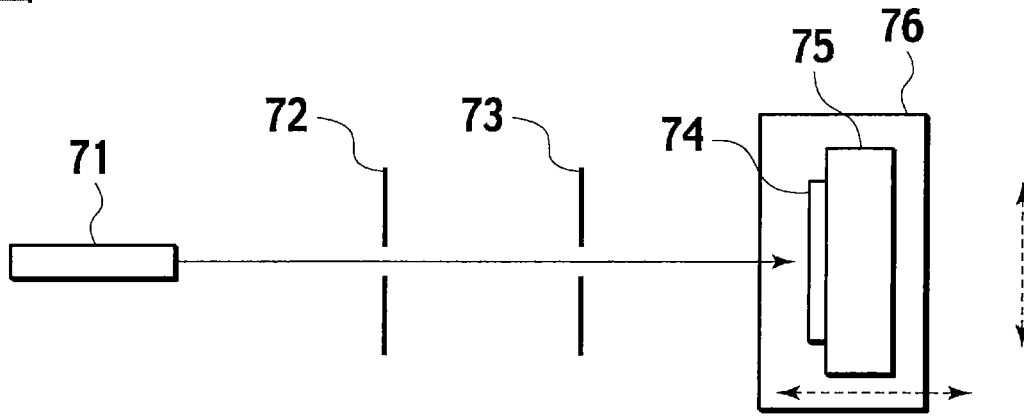


图16

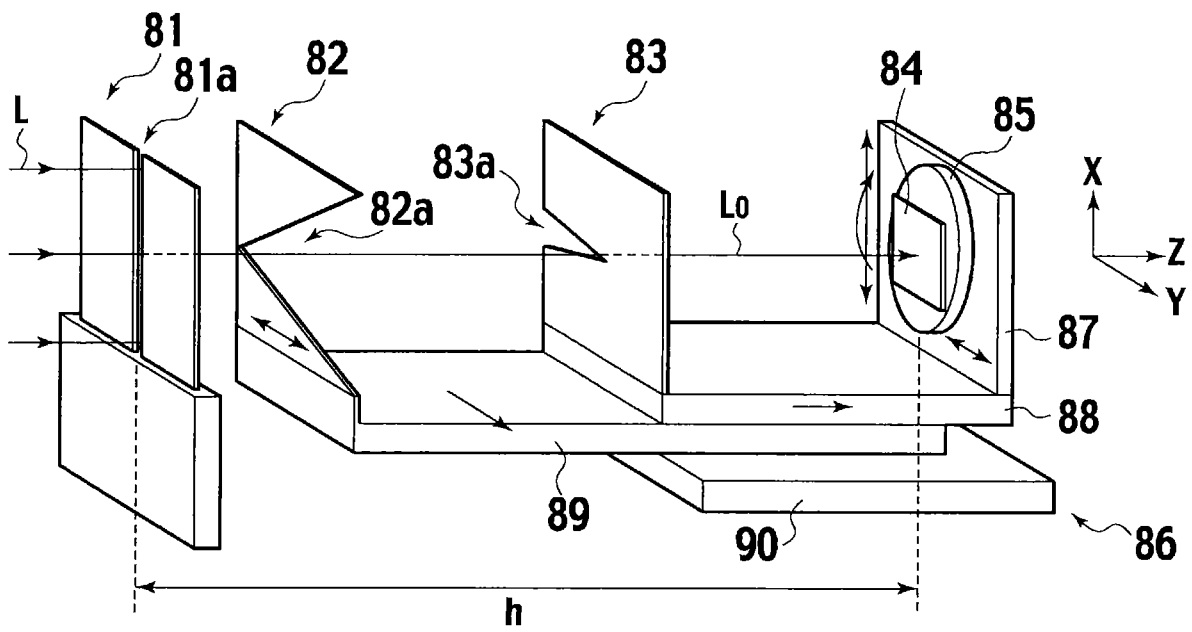


图17

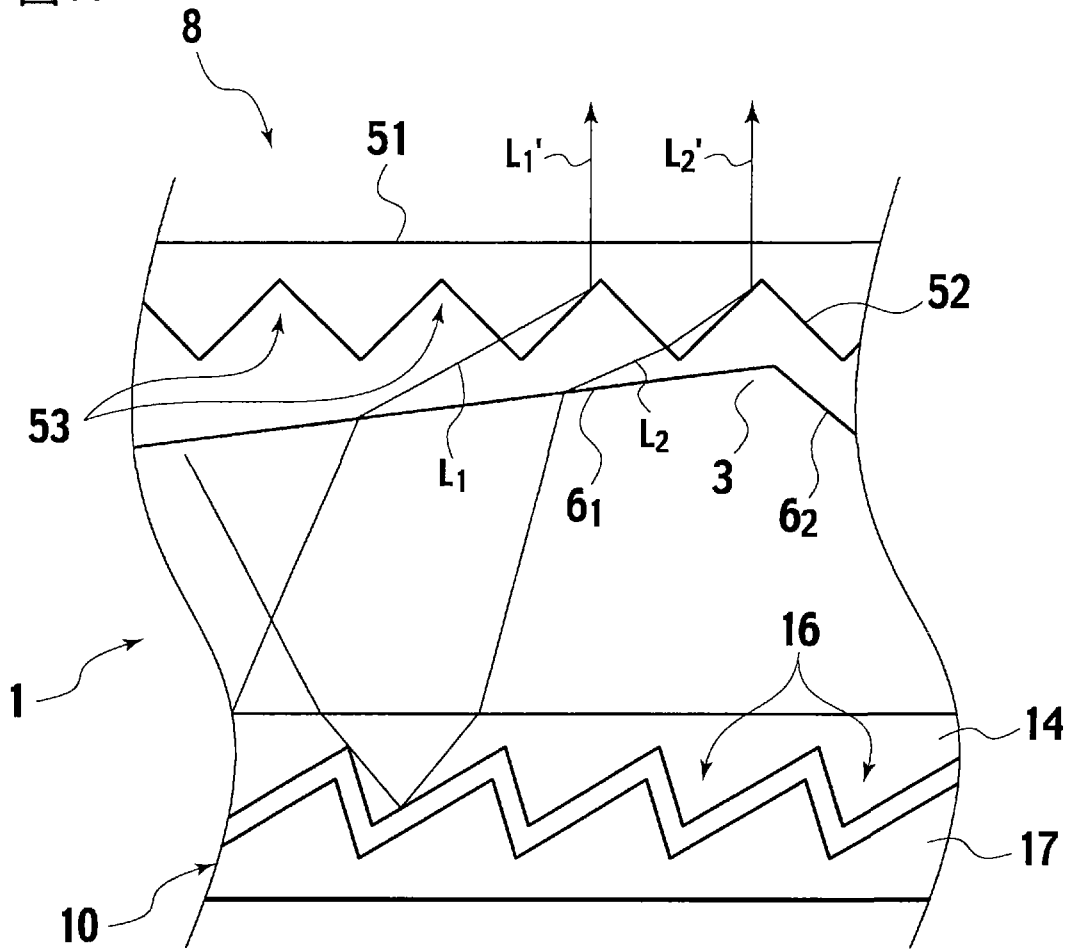


图18

