



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101403834 B

(45) 授权公告日 2013. 03. 20

(21) 申请号 200810088827. 7

(22) 申请日 2008. 03. 28

(30) 优先权数据

2007-0099058 2007. 10. 02 KR

(73) 专利权人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 金喜坤 黄仁瑄 辛宅善 尹炳瑞

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司
11240

代理人 章社杲 吴贵明

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357(2006. 01)

G02B 6/00(2006. 01)

G02B 1/10(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开平 10-260640 A, 1998. 09. 29,

CN 1541384 A, 2004. 10. 27,

CN 1276296 C, 2006. 09. 20,

CN 1397827 A, 2003. 02. 19,

US 6454452 B1, 2002. 09. 24,

US 6231200 B1, 2001. 05. 15,

US 6151169 A, 2000. 11. 21,

US 7056005 B2, 2006. 06. 06,

US 6123431 A, 2000. 09. 26,

CN 1877374 A, 2006. 12. 13,

审查员 张云

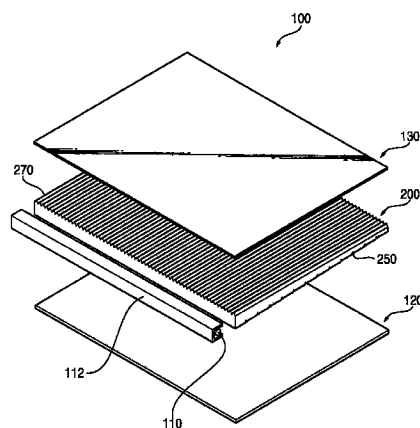
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 11 页

(54) 发明名称

背光组件

(57) 摘要

本发明提供一种可以提高亮度且减少制造费用的背光组件。上述背光组件包括产生光的光源、导光板、配置在导光板的下部的反射膜、以及配置在导光板的上部的至少一个光学膜。导光板包括形成有相互连接的上部棱形图案的上面、来自上述光源的光入射的入射面、以及下面, 上述下面包括相互隔离形成的下部棱形图案、以及形成在该下部棱形图案之间且离上述入射面越远与上述上面之间的距离阶段性缩小的平坦部, 下部棱形图案包括从前端的平坦部朝上面方向倾斜形成的第一倾斜面、以及从第一倾斜面的上端朝下面方向倾斜形成且与后端的平坦部连接的第二倾斜面。



1. 一种背光组件,其特征在于包括:

光源,用于产生光;

导光板,其包括形成有相互连接的上部棱形图案的上面、来自所述光源的光入射的入射面、以及下面,所述下面包括相互隔离形成的下部棱形图案、以及形成在所述下部棱形图案之间且离所述入射面越远与所述上面之间的距离阶段性缩小的平坦部,所述下部棱形图案包括从前端的平坦部朝所述上面方向倾斜形成的第一倾斜面、以及从所述第一倾斜面的上端朝所述下面方向倾斜形成且与后端的平坦部连接的第二倾斜面;

反射膜,配置在所述导光板的下部;以及

至少一个光学膜,配置在所述导光板的上面,其中,所述光学膜包括一个扩散膜,所述扩散膜具有预定的雾度;

所述下部棱形图案形成成为不规则的曲线形态。

2. 根据权利要求1所述的背光组件,其特征在于:

所述第一倾斜面以所述上面的法线为基准倾斜 $35^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 。

3. 根据权利要求2所述的背光组件,其特征在于:

所述平坦部与所述入射面垂直。

4. 根据权利要求2所述的背光组件,其特征在于:

每个所述平坦部离所述入射面越远,以所述上面为基准朝下方向倾斜 $0.1^{\circ} \sim 0.3^{\circ}$ 。

5. 根据权利要求2所述的背光组件,其特征在于:

所述下部棱形图案的尺寸根据位置而发生变化。

6. 根据权利要求2所述的背光组件,其特征在于:

所述下部棱形图案具有与所述入射面平行形成的条纹形状。

7. 一种背光组件,其特征在于包括:

光源,用于产生光;

导光板,包括形成有相互连接的上部棱形图案的上面、来自所述光源的光入射的入射面、与所述入射面相对的相对面、被配置为与所述入射面和相对面分别邻接的下部棱形图案、以及具有形成在所述下部棱形图案之间的平坦部的下面,所述下部棱形图案包括 n 个反棱形部,其中,所述 n 是大于等于2的自然数;

反射膜,配置在所述导光板的下部;以及

至少一个光学膜,配置在所述导光板的上面,其中,所述光学膜包括一个扩散膜,所述扩散膜具有预定的雾度。

8. 根据权利要求7所述的背光组件,其特征在于:

所述反棱形部包括:

第一倾斜面,从前端的平坦部或者反棱形部朝所述上面方向倾斜形成;以及

第二倾斜面,从所述第一倾斜面的上端朝所述下面方向倾斜形成,且与后端的平坦部或反棱形部连接。

9. 根据权利要求8所述的背光组件,其特征在于:

所述下部棱形图案还包括第三倾斜面,所述第三倾斜面从第 n 个反棱形部的所述第二倾斜面的下端朝上部方向倾斜形成,且与后端的平坦部连接。

10. 根据权利要求9所述的背光组件,其特征在于:

所述下部棱形图案还包括辅助平坦部,所述辅助平坦部形成在所述反棱形部之间和 / 或所述第 n 个反棱形部和所述第三倾斜面之间。

11. 根据权利要求 7 所述的背光组件,其特征在于:

所述平坦部与所述入射面垂直。

12. 根据权利要求 7 所述的背光组件,其特征在于:

每个所述平坦部离所述入射面越远,以所述上面为基准朝下方向倾斜 $0.1^{\circ} \sim 0.3^{\circ}$ 。

13. 根据权利要求 7 所述的背光组件,其特征在于:

所述下部棱形图案具有与所述入射面平行形成的条纹形状。

14. 根据权利要求 7 所述的背光组件,其特征在于:

所述下部棱形图案形成为不规则的曲线形态。

背光组件

技术领域

[0001] 本发明涉及背光组件,尤其涉及可以提高亮度且降低制造费用的背光组件。

背景技术

[0002] 液晶显示装置是一种利用液晶来显示图像的平板显示装置,与 CRT、PDP 等其他显示装置相比具有薄、轻,且驱动电压低以及耗电较少的优点,广泛应用于整个产业中。

[0003] 液晶显示装置中的显示图像的液晶显示面板是非发光元件,其本身不发光,因此需要设置向液晶显示面板提供光的背光组件。

[0004] 通常,背光组件包括发光的灯、将从灯供给的光引导至液晶显示面板方向的导光板(Light Guide Plate:LGP)、以及配置在导光板下面的反射膜。

[0005] 但是,为了提高从导光板射出的光的亮度以及均匀性,在背光组件中使用扩散膜、棱形膜、保护膜等多个光学膜,从而增加了制造费用,产品的厚度较厚。

发明内容

[0006] 为了解决上述问题,本发明的目的在于提供一种可以提高亮度且降低制造费用的背光组件。

[0007] 涉及实现上述目的本发明的特征的背光组件包括产生光的光源、导光板、配置在上述导光板的下部的反射膜、以及配置在上述导光板的上部的至少一个光学膜。上述导光板包括形成有相互连接的上部棱形图案的上面、来自上述光源的光入射的入射面、以及下面,上述下面包括相互隔离形成的下部棱形图案、以及形成在该下部棱形图案之间且离上述入射面越远与上述上面之间的距离阶段性缩小的平坦部,上述下部棱形图案包括从前端的平坦部朝上述上面方向倾斜形成的第一倾斜面、以及从该第一倾斜面的上端朝上述下面方向倾斜形成并且与后端的平坦部连接的第二倾斜面。

[0008] 涉及实现上述目的本发明的其他特征的背光组件包括产生光的光源、导光板、配置在上述导光板的下部的反射膜、以及配置在上述导光板的上部的至少一个光学膜。上述导光板包括形成有相互连接的上部棱形图案的上面、来自上述光源的光入射的入射面、以及下面,上述下面包括相互隔离形成的下部棱形图案、以及形成在该下部棱形图案之间且离上述入射面越远与上述上面之间的距离阶段性缩小的平坦部,上述下部棱形图案包括n个反棱形部。上述n是大于等于2的自然数。

[0009] 根据上述的本发明的背光组件,可以提高亮度,减少光学膜,降低制造费用。

附图说明

[0010] 图1是涉及本发明一实施例的背光组件的分解立体图;

[0011] 图2是将图1所示的背光组件结合的截面图;

[0012] 图3是具体示出图2所示的下部棱形图案的扩大图;

[0013] 图4是示出图2所示的下部棱形图案的另一实施例的扩大图;

- [0014] 图 5 是示出图 2 所示的下部棱形图案的另一实施例的扩大图；
 [0015] 图 6 是示出图 2 所示的下部棱形图案的另一实施例的扩大图；
 [0016] 图 7 是涉及本发明另一实施例的下部棱形图案的扩大图；
 [0017] 图 8 是涉及本发明另一实施例的平坦部的扩大图；
 [0018] 图 9 是涉及本发明另一实施例的下部棱形图案的俯视图；
 [0019] 图 10 是涉及本发明另一实施例的下部棱形图案的扩大图；
 [0020] 图 11 是涉及本发明另一实施例的下部棱形图案的扩大图；
 [0021] 图 12 是涉及本发明另一实施例的下部棱形图案的扩大图；
 [0022] 图 13 是涉及本发明另一实施例的下部棱形图案的扩大图；
 [0023] 图 14 是涉及本发明另一实施例的下部棱形图案的扩大图；
 [0024] 图 15 是涉及本发明另一实施例的下部棱形图案的扩大图；
 [0025] 图 16 是涉及本发明另一实施例的下部棱形图案的扩大图；
 [0026] 图 17 是图 1 所示的导光板的部分扩大图；
 [0027] 图 18 是涉及本发明另一实施例的背光组件的分解立体图；
 [0028] 图 19 是涉及本发明另一实施例的背光组件的分解立体图；以及
 [0029] 图 20 是涉及本发明一实施例的液晶显示装置的分解立体图。

[0030] 附图标记

- | | |
|---|--------------|
| [0031] 100 背光组件 | 110 光源 |
| [0032] 112 灯罩 | 120 反射膜 |
| [0033] 130 光学膜 | 131 扩散膜 |
| [0034] 132 棱形膜 | 133 第三棱形图案 |
| [0035] 134 保护膜 | 200 导光板 |
| [0036] 210 入射面 | 212 对光面 |
| [0037] 220 下面 | 230 上面 |
| [0038] 250、350、450、510、520、550、800 下部棱形图案 | |
| [0039] 252、352、452、512、552、812、第一倾斜面 | |
| [0040] 254、354、454、514、554、814 第二倾斜面 | |
| [0041] 256、356、458、558、816 第三倾斜面 | |
| [0042] 260、262 平坦部 | 270 上部棱形图案 |
| [0043] 456、556 连接面 | 600 液晶显示装置 |
| [0044] 700 显示器单元 | 710 液晶显示面板 |
| [0045] 712 第一基板 | 714 第二基板 |
| [0046] 720 驱动电路部 | 721 源极打印电路基板 |
| [0047] 723 数据驱动电路薄膜 | 725 栅极驱动电路薄膜 |
| [0048] 810 反棱形部 | 818 辅助平坦部 |

具体实施方式

- [0049] 下面，参照附图详细说明用于实施本发明的背光组件的优选实施例。
 [0050] 图 1 是示出涉及本发明一实施例的背光组件的分解立体图，图 2 是将图 1 所示的

背光组件结合的截面图。

[0051] 参照图 1 以及图 2, 涉及本发明一实施例的背光组件 100 包括发光的光源 110、引导从光源 110 发射的光的路径的导光板 200、配置在导光板 200 下面的反射膜 120、以及配置在导光板 200 上面的至少一个光学膜 130。

[0052] 光源 110 配置在导光板 200 的一侧面上。光源 110 响应从外部的变换器 (inverter) (未图示) 施加的驱动电源而发光。光源 110 例如由细又长的圆筒状的冷阴极荧光灯 (CCFL) 形成。与此不同, 光源 110 也可以由两端部的外面形成电极的外部电极荧光灯 (EEFL) 形成。并且, 光源 110 也可以包括多个发光二极管 (LED)。

[0053] 背光组件 100 还可以包括灯罩 112, 其包围光源 110 的三个面, 且保护光源 110。灯罩 112 保护光源 110 的同时将从光源 110 发射的光反射到导光板 200 侧, 从而提高光的利用率。

[0054] 导光板 200 引导从光源 110 入射的光的前进路径。优选以透明物质形成导光板 200, 以便防止光损失。导光板 200 例如以聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA) 或聚碳酸酯 (PC) 材料形成。

[0055] 导光板 200 包括将来自光源 110 的光入射的入射面 210、与入射面 210 的下边连接的下面 220、以及与入射面 210 的上边连接的上面 230。导光板 200 具有离入射面 210 越远厚度越薄的楔形形状。

[0056] 导光板 200 的下面 220 包括下部棱形图案 250 以及平坦部 260。

[0057] 下部棱形图案 250 相互隔离形成, 具有与入射面 210 平行的条纹形状。即, 下部棱形图案 250 沿与光源 110 的长度方向平行的方向形成。下部棱形图案 250 例如相隔一定距离形成。与此不同, 下部棱形图案 250 还可以形成为离入射面 210 越远其间隔越窄的形状, 以便提高亮度的均匀性。

[0058] 平坦部 260 形成在下部棱形图案 250 之间。平坦部 260 与入射面 210 垂直形成, 以使在导光板 200 内被引导的光满足全反射条件。

[0059] 从而, 通过入射面 210 入射到导光板 200 内部的光通过平坦部 260 全部反射, 由下部棱形图案 250 改变反射角度, 向与上面 230 方向垂直的方向射出。

[0060] 下部棱形图案 250 以射出成型方式转印到下面 220 上。除此之外, 下部棱形图案 250 还可以通过冲压成型 (stamping) 方式等多种方式形成在下面 220 上。

[0061] 导光板 200 的上面 230 还可以包括上部棱形图案 270。上部棱形图案 270 相互连接形成, 具有形成在与下部棱形图案 250 正交方向的条纹形状。

[0062] 从而, 从光源 110 通过入射面 210 入射的光被形成在下面 220 的下部棱形图案 250 聚集到垂直方向上, 通过形成在上面 230 的上部棱形图案 270 聚集到水平方向上。

[0063] 反射膜 120 配置在导光板 200 的下面 220 侧。反射膜 120 对通过导光板 200 的下面 220 向外部泄漏的光进行反射, 且入射到导光板 200 的内部。反射膜 120 由光反射率较高的物质形成。例如, 反射膜 120 可以以白色聚酯 (PET) 或者白色聚碳酸酯 (PC) 材料等形成。

[0064] 光学膜 130 配置在导光板 200 的上面 230 侧, 以便或提高从导光板 200 射出的光的亮度, 或改善外观质量。

[0065] 在该实施例中, 光学膜 130 包括一张扩散膜 131。扩散膜 131 具有一定程度的雾度

(haze), 因此可以改善由导光板 200 的下部棱形图案 250 以及上部棱形图案 270 可能引起的亮线、暗线、角暗部等外观质量问题。例如, 扩散膜 131 具有约 50%~70% 的雾度。扩散膜 131 例如可以以 3M 社的 UTE 薄膜形成。

[0066] 如上述, 仅使用一张扩散膜 131, 从而去除现有的背光组件中使用的 2 张棱形膜以及保护膜, 可以减少制造成本, 并且降低厚度以及重量。

[0067] 图 3 是具体示出图 2 所示的下部棱形图案的扩大图。

[0068] 参照图 2 以及图 3, 形成在导光板 200 的下面 220 的下部棱形图案 250 基本上以截面具有三角形形状的槽形成, 以将导光板 200 内的光沿垂直方向射出。

[0069] 下部棱形图案 250 包括第一倾斜面 252、与第一倾斜面 252 连接的第二倾斜面 254、以及第二倾斜面 254 连接的第三倾斜面 256。

[0070] 第一倾斜面 252 从前端的平坦部 260 朝上面 230 方向倾斜形成。

[0071] 第二倾斜面 254 从第一倾斜面 252 朝下面 220 方向倾斜形成。

[0072] 第三倾斜面 256 从第二倾斜面 254 与第一倾斜面 252 平行延伸, 与后端的平坦部 260 连接。

[0073] 第一倾斜面 252 和第二倾斜面 254 实际上以平坦部 260 的法线 NL 为基准相对称形成。

[0074] 导光板 200 在入射面 210 具有第一厚度 d_1 , 在对光面 212 具有比第一厚度 d_1 薄的第二厚度 d_2 , 位于下部棱形图案 250 之间的平坦部 260 具有与入射面 210 垂直的结构。从而, 导光板 200 以下部棱形图案 250 为基准, 前端和后端产生厚度差异

[0075] 相当于下部棱形图案 250 的前端和后端的厚度差异的第三倾斜面 256 的第一高度 h_1 , 可以根据数式 1 求得。

[0076] [数式 1] $h_1 = (d_1 - d_2) / m$, 在这里, d_1 是入射面 210 的第一厚度, d_2 是对光面 212 的第二厚度, m 是下面 220 的阶梯 (step) 数。

[0077] 即, 第三倾斜面 256 的第一高度 h_1 根据入射面 210 和对光面 212 的厚度差异以及下面 220 的阶梯数决定。

[0078] 另一方面, 第一倾斜面 252 的第二高度 h_2 、第三倾斜面 256 的底边 a 、以及第二倾斜面 254 的底边 b 等为最适当化, 以便不会发生在导光板 200 内被引导的光从侧面发射而损失。

[0079] 第一倾斜面 252 优选具有在以入射面 210 的法线为基准的临界角 (α) 以下前进的光不会到达第三倾斜面 256 的高度。从而, 第一倾斜面 252 的第二高度 h_2 , 可以根据数式 2 求得。

[0080] [数式 2] $h_2 = h_1 \times [1 + \tan(\alpha) \tan(\beta/2)] / [1 - \tan(\alpha) \tan(\beta/2)]$ 在此, α 是导光板 200 的临界角, β 是由第一倾斜面 252 和第二倾斜面 254 构成的内角。

[0081] 并且, 第三倾斜面 256 的底边 (a), 可以根据数式 3 求得。

[0082] [数式 3] $a = h_1 \times \tan(\beta/2)$

[0083] 并且, 第二倾斜面 254 的底边 (b), 可以根据数式 4 求得。

[0084] [数式 4] $b = h_2 \times \tan(\beta/2)$

[0085] 另一方面, 由第一倾斜面 252 和第二倾斜面 254 构成的内角 (β) 可以在约 $60^\circ \sim 90^\circ$ 的范围, 以便将在导光板 200 内部被引导的光向垂直方向发射。优选由第一倾斜面

252 和第二倾斜面 254 构成的内角 (β) 形成为约 78° 。

[0086] 作为导光板 200 使用最多的 PMMA 导光板具有约 42.16° 的临界角 (α)。例如, PMMA 导光板的入射面 210 到对光面 212 的长度约为 213mm, 下部棱形图案 250 之间的间距约为 $300\mu\text{m}$ 时, 下面 220 的阶梯数为 710。这时, PMMA 导光板的入射面 210 的第一厚度 d_1 约为 2.6mm, 对光面 212 的第二厚度 d_2 约为 0.7mm 时, 厚度差异约为 1.9mm。从而, 根据数式 1, 第三倾斜面 256 的第一高度 h_1 约为 $2.68\mu\text{m}$ 。并且, 由第一倾斜面 252 与第二倾斜面 254 构成的内角 (β) 形成为约 78° , 则根据数式 2, 第一倾斜面 252 的第二高度 h_2 约为 $17.38\mu\text{m}$, 根据数式 3, 第三倾斜面 256 的底边 (a) 约为 $2.17\mu\text{m}$, 根据数式 4, 第二倾斜面 254 的底边 (b) 约为 $14.07\mu\text{m}$ 。

[0087] 图 4 是示出图 2 所示的下部棱形图案的另一实施例的扩大图。

[0088] 参照图 2 以及图 4, 下部棱形图案 350 包括从前端的平坦部 260 朝上面 230 方向倾斜形成的第一倾斜面 352、从第一倾斜面 352 朝下面 220 方向倾斜形成的第二倾斜面 354、以及从第二倾斜面 354 与第一倾斜面 352 平行延伸且与后端的平坦部 260 连接的第三倾斜面 356。

[0089] 第一倾斜面 352 和第二倾斜面 354 实质上具有相对平坦部 260 的法线 (NL) 非对称的结构。例如, 第一倾斜面 352 的底边 (c) 大于第二倾斜面 354 的底边 (b)。尤其是为了提高亮度, 第一倾斜面 352 的底边 (c) 和第二倾斜面 354 的底边 (b) 可以形成为约 4 : 3 的比率。

[0090] 通过导光板 200 的上面 230 发射的光的发射角度分布受到第一倾斜面 352 和第二倾斜面 354 构成的内角的影响。这时, 第一倾斜面 352 的底边 (c) 和第二倾斜面 354 的底边 (b) 具有不同的尺寸, 因此第一倾斜面 352 和平坦部 260 的法线 NL 构成的内角 (γ_1) 和第二倾斜面 354 和平坦部 260 的法线 BL 构成的内角 (γ_2) 不同。

[0091] 为了提高垂直发射光的分布, 第一倾斜面 352 和平坦部 260 的法线 NL 构成的内角 (γ_1) 可以在约 $34^\circ \sim 44^\circ$ 的范围内。优选第一倾斜面 352 和平坦部 260 的法线 NL 构成的内角 (γ_1) 约为 39° 。

[0092] 图 5 是示出图 2 所示的下部棱形图案的另一实施例的扩大图。

[0093] 参照图 2 以及图 5, 下部棱形图案 450 包括从前端的平坦部 260 朝上面 230 方向倾斜形成的第一倾斜面 452、从第一倾斜面 452 朝下面 220 方向倾斜形成的第二倾斜面 454、从第二倾斜面 454 与平坦部 260 平行延伸的连接面 456、以及从连接面 456 与第一倾斜面 452 平行延伸且与后端的平坦部 260 连接的第三倾斜面 458。连接面 456 形成在第二倾斜面 454 和第三倾斜面 458 之间, 在射出成型下部棱形图案 450 时, 提高转印性能。

[0094] 第一倾斜面 452 和第二倾斜面 454 实质上具有相对平坦部 260 的法线 NL 非对称的机构。例如, 第一倾斜面 452 的底边 (c) 可以形成为大于第二倾斜面 454 的底边 (b)。尤其是为了提高亮度, 第一倾斜面 452 的底边 (c) 和第二倾斜面 454 的底边 (b) 可以形成为约 4 : 1 的比例。那时, 连接面 456 的宽度 (d) 可以形成为第一倾斜面 452 的底边 (c) 的约 $3/4$ 。

[0095] 图 6 是示出图 2 所示的下部棱形图案的另一实施例的扩大图。

[0096] 参照图 2 以及图 6, 下部棱形图案 550 可以包括从前端的平坦部 260 朝上面 230 方向倾斜形成的第一倾斜面 552、从第一倾斜面 552 朝下面 220 方向倾斜形成的第二倾斜面

554、从第二倾斜面 554 与平坦部 260 平行延伸的连接面 556、以及从连接面 556 与第一倾斜面 552 平行延伸且与后端的平坦部 260 连接的第三倾斜面 558。

[0097] 第一倾斜面 552 和第二倾斜面 554 实质上具有相对平坦部 260 的法线 NL 非对称的结构。例如,第一倾斜面 552 的底边 (c) 形成为大于第二倾斜面 554 的底边 (b)。尤其是为了提高亮度,第一倾斜面 552 的底边 (c) 和第二倾斜面 554 的底边 (b) 可以形成为约 4 : 1 的比例。

[0098] 连接面 556 优选具有在不影响下部棱形图案 550 的转印功能的范围内尽量小的宽度,以便可以最大限度防止通过第三倾斜面 558 损失光。例如,连接面 556 的宽度 (d) 可以形成为第一倾斜面 552 的底边 (c) 的约 1/4 的尺寸。

[0099] 图 7 是示出涉及本发明的另一实施例的下部棱形图案的扩大图。

[0100] 参照图 2 以及图 7,在导光板 200 的下面 220 上形成有相互隔离的下部棱形图案 510 和形成在下部棱形图案 510 之间的平坦部 260。与入射面 210 的距离越远,平坦部 260 与上面 230 之间的距离阶段性地缩小,与入射面 210 垂直形成、即与上面 230 平行形成。

[0101] 下部棱形图案 510 包括从前端的平坦部 260 朝上面 230 方向倾斜形成的第一倾斜面 512、以及从第一倾斜面 512 的上端朝下面 220 方向倾斜形成且与后端的平坦部 260 连接的第二倾斜面 514。

[0102] 第一倾斜面 512 以上面 230 的法线为基准,在约 35° ~ 约 50° 的范围内倾斜形成,以提高垂直发射光的分布。例如,当光学膜 130 使用棱形膜时,第一倾斜面 512 形成为约 40° ,则有利于提高亮度,当光学膜 130 使用反射偏光膜时,形成为约 44° ,则有利于提高亮度。从而,第一倾斜面优选形成为倾斜约 40° ~ 约 44° 。

[0103] 另一方面,相当于第一倾斜面 512 的高度的下部棱形图案 510 的尺寸可以形成为约 $2\mu\text{m}$ ~ 约 $50\mu\text{m}$ 。下部棱形图案 510 的尺寸可以根据位置发生变化。例如,下部棱形图案 510 的尺寸可以发生变化,以使从入射面 210 到对光面 212 成为高次多项式函数的关系。相对于下部棱形图案 510 尺寸的可变函数从 1 次变为较高次时,可变函数的次数越高,中央部的亮度越高,入射面 210 和对光面 212 附近的亮度较低。优选的是,设定相对下部棱形图案 510 的尺寸的可变函数,以便亮度分布表示高斯分布 (Gaussian profile)。下部棱形图案 510 可以形成为具有约 $100\mu\text{m}$ ~ 约 $300\mu\text{m}$ 程度的间隔。

[0104] 如上述,将下部棱形图案 510 的形状形成为仅包括第一倾斜面 512 和第二倾斜面 514,从而可以提高图 3 至图 6 所示的第三倾斜面形成时的下部棱形图案 510 的形状加工以及射出转印性能。

[0105] 图 8 是示出本发明的另一实施例的平坦部的扩大图。

[0106] 参照图 2 以及图 8,形成在下部棱形图案 510 之间的各平坦部 262 形成为离入射面 210 越远,以上面 230 为基准,向下方向倾斜一定角度 (θ)。例如,平坦部 262 形成为倾斜约 0.1° ~ 0.3° 。

[0107] 如上述,平坦部 262 朝下方向倾斜形成,则从入射面 210 方向入射到平坦部 262 的光的入射角度变大,由此反射角度同样变大,提高整个反射率。并且,反射一次之后,光到达的距离变长,反射次数减少,由此损失的光最少,增加了通过上面 230 发射的有效光,并提高亮度。

[0108] 图 9 是示出涉及本发明的另一实施例的下部棱形图案的俯视图。

[0109] 参照图 9, 下部棱形图案 520 可以形成为不规则的曲线形态。如上述, 将下部棱形图案 520 形成为不规则的曲线形态, 则可以防止由于配置在导光板 200 上部的显示面板的干涉而可能发生的波纹 (moire) 等外观质量的不良。另一方面, 下部棱形图案 520 可以形成为不规则间隔的斜线形态, 以防止产生波纹。

[0110] 图 10 至图 16 是示出涉及本发明的另一实施例的下部棱形图案的扩大图。

[0111] 参照图 10 至图 16, 下部棱形图案 800 包括 n 个反棱形部 810。在这里, n 是大于等于 2 的自然数。即, 下部棱形图案 800 至少包括 2 个以上的反棱形部 810。

[0112] 反棱形部 810 包括从前端的平坦部 260 或反棱形部 810 朝上面 230 方向倾斜形成的第一倾斜面 812、以及从第一倾斜面 812 的上端朝下面 220 方向倾斜形成且与后端的平坦部 260 或反棱形部 810 连接的第二倾斜部 814。

[0113] 参照图 11, 下部棱形图案 800 还可以包括第三倾斜面 816。第三倾斜面 816 从多个反棱形部 810 中的最后一个、即第 n 个反棱形部 810 的第二倾斜面 814 的下端朝上部方向倾斜形成, 且与后端的平坦部 260 连接。

[0114] 参照图 12, 下部棱形图案 800 还可以包括辅助平坦部 818。辅助平坦部 818 形成在与平坦部 260 平行的平面、即与上面 230 平行的平面上。辅助平坦部 818 形成在第 n 个反棱形部 810 和第三倾斜面 816 之间。

[0115] 参照图 13、图 14、图 15, 辅助平坦部 818 可以形成在反棱形部 810 之间。

[0116] 具体地, 如图 13 所示, 辅助平坦部 818 可以形成在多个反棱形部 810 和最后第 n 个反棱形部 810 之间。并且, 如图 14 所示, 辅助平坦部 818 还可以形成在第一个反棱形部 810 和剩余的多个反棱形部 810 之间。并且, 如图 15 所示, 辅助平坦部 818 可以形成在多个反棱形部 810 和多个反棱形部 810 之间。

[0117] 参照图 16, 下部棱形图案 800 可以包括 2 个以上的辅助平坦部 818。例如, 辅助平坦部 818 可以分别形成在反棱形部 810 之间和第 n 个反棱形部 810 与第三倾斜面 816 之间。

[0118] 另一方面, 在图 10 至图 16 中, 平坦部 260 与入射面垂直形成, 即, 与上面 230 平行形成。与此不同, 平坦部 260 可以形成为离入射面越远, 以上面 230 为基准, 朝下方向倾斜约 $0.1^\circ \sim$ 约 0.3° 程度。并且, 下部棱形图案 800 形成为与入射面平行形成的条纹形状。与此不同, 下部棱形图案 800 可以形成为不规则的曲线形态。

[0119] 如上述, 在一个下部棱形图案 800 内形成 2 个以上的反棱形部 810, 从而减少损失的光, 使发射角度的分布集中, 从而可以提高正面亮度。

[0120] 图 17 是扩大图 1 所示的导光板的部分扩大图。

[0121] 参照图 17, 在导光板 200 的上面 230 上形成有相互连接的多个上部棱形图案 270。上部棱形图案 270 横跨上面 230 的整个表面形成。

[0122] 上部棱形图案 270 形成在与光源 110 的长度方向正交、且与入射面 210 垂直的方向上。从而下部棱形图案 250 和上部棱形图案 270 形成在相互正交的方向上。

[0123] 上部棱形图案 270 的与长度方向垂直的截面实质上具有三角形形状。上部棱形图案 270 的顶角 (θ) 可以形成在约 $80^\circ \sim$ 约 150° 的范围内。优选, 上部棱形图案 270 的顶角 (θ) 形成为约 110° 。上部棱形图案 270 之间的间隔 (P) 可以形成在约 $50 \mu\text{m} \sim$ 约 $150 \mu\text{m}$ 的范围内。

[0124] 另一方面, 上部棱形图案 270 的上端、即, 2 个倾斜面连接的角部分可以具有弯曲

的形状。并且,上部棱形图案 270 可以具有曲面形状。

[0125] 图 18 是示出涉及本发明另一实施例的背光组件的分解立体图。在图 18 中,除了光学膜的其他结构与图 1 所示的结构相同,对于相同结构元件标有相同参照符号,省略说明。

[0126] 参照图 18,光学膜包括 1 张棱形膜 132。在棱形膜 132 的上面形成有相互连接的第三棱形图案 133。第三棱形图案 133 具有形成在与形成于导光板 200 的上面 230 上的上部棱形图案 270 平行的方向上的条纹形状。与此不同,第三棱形图案 133 还可以具有形成在与上部棱形图案 270 成直角的方向上的条纹形状。例如,棱形膜 132 可以以 3M 社的 BEF3 形成。

[0127] 第三棱形图案 133 的与长度方向垂直的截面实质上可以具有三角形形状。第三棱形图案 133 的顶角可以形成在约 80° ~ 约 150° 范围内。另一方面,第三棱形图案 133 的上端、即,2 个倾斜面连接的角部分可以具有弯曲的形状。并且,第三棱形图案 133 可以具有曲面形状。

[0128] 如上述,仅将 1 张棱形膜 132 用作光学膜,从而改善亮线、暗线、角暗部等外观质量问题,同时与仅使用扩散膜时相比,可以大幅提高亮度。

[0129] 图 19 是涉及本发明另一实施例的背光组件的分解立体图。在图 19 中,除了保护膜的其他结构与图 18 所示的结构相同,因此,对相同结构元件标有相同的符号,省略说明。

[0130] 参照图 19,光学膜包括一张棱形膜 132 和一张保护膜 134。保护膜 134 配置在棱形膜 132 的上部并保护棱形膜 132,同时防止与配置在上部的液晶显示面板之间的粘合性,从而可以改善外观质量的可靠性。保护膜 134 具有例如约 70% ~ 90% 的雾度。

[0131] 表 1 是测量光学膜结构的液晶显示装置的光特征的数据。在表 1 中,比较例在未形成第一以及上部棱形图案的导光板的上部使用了扩散膜、2 张棱形膜、以及保护膜,第一实施例是如图 1 所示,在形成第一以及上部棱形图案的导光板的上部使用了 1 张扩散膜,第二实施例是如图 18 所示,在形成有第一以及上部棱形图案的导光板的上部使用了 1 张棱形膜,第三实施例是如图 19 所示,在形成有第一以及上部棱形图案的导光板的上部使用了棱形膜以及保护膜。

[0132] 表 1

[0133]

	比较例	第一实施例	第二实施例	第三实施例
5 点平均亮度 (nit)	176	166	216	215
亮度比率 (%)	100.0	94.2	123.1	122.2
5 点亮度均匀度 (%)	92.2	93.2	86.8	86.9

[0134] 参照表 1,在仅使用 1 张扩散膜的第一实施例中,与使用 4 张光学膜的比较例相比,平均亮度有所下降,但是,可以减少 3 张光学膜,因此可以获得降低制造成本,减少厚度以及重量的效果。

[0135] 在或者仅使用 1 张棱形膜,或者使用 1 张棱形膜和 1 张保护膜的第三实施例中,与比较例和第一实施例相比,亮度均匀度有所下降,但是,亮度比比较例提高约 23%,比第一实施例提高了约 30% 程度。从而根据第二实施例以及第三实施例,可以比比较

例提高平均亮度,减少光学膜,且降低厚度、重量以及产品成本。

[0136] 图 20 是示出涉及本发明一实施例的液晶显示装置的分解立体图。

[0137] 参照图 20,液晶显示装置 600 包括供给光的背光组件 100 以及利用从背光组件 100 供给的光来显示图像的显示器单元 700。

[0138] 背光组件 100 包括产生光的光源 110、引导从光源 110 发射的光的路径的导光板 200、配置在导光板 200 的下部的反射膜 120、以及配置在导光板 200 的上部的至少一个光学膜 130。背光组件 100 可以具有图 1 至图 19 所示的实施例中的任一结构。从而省略重复的说明。

[0139] 显示器单元 700 包括利用从背光组件 100 供给的光来显示图像的液晶显示面板 710、以及用于驱动液晶显示面板 710 的驱动电路部 720。

[0140] 液晶显示面板 710 配置在光学膜 130 的上部。液晶显示面板 710 包括第一基板 712、与第一基板 712 对置结合的第二基板 714、以及设置在第一基板 712 和第二基板 714 之间的液晶层(未图示)。

[0141] 第一基板 712 可以是作为开关元件的薄膜晶体管(下面称为 TFT)形成为矩阵形态的 TFT 基板。TFT 的源极端子以及栅极端子上分别连接有数据线以及栅极线,在漏极端子上连接有以透明的导电材料形成的像素电极。

[0142] 第二基板 714 可以是用于体现颜色的 RGB 像素形成为薄膜形态的滤色片基板。在第二基板 714 上形成以透明的导电材料形成的共用电极。另一方面,滤色片可以形成在第一基板 712 上。

[0143] 具有上述结构的液晶显示面板 710 在电源施加在 TFT 的栅极端子上而接通 TFT 时,在像素电极和共用电极之间形成电场。通过这样的电场,设置在第一基板 712 和第二基板 714 之间的液晶层的液晶分子的排列发生变化,通过液晶分子排列的改变,从背光组件 100 供给的光的透过角度发生变化,显示希望灰度的图像。

[0144] 驱动电路部 720 可以包括输出用于驱动液晶显示面板 710 的各种控制信号的源极打印电路基板 721、连接源极打印电路基板 721 和液晶显示面板 710 的数据驱动电路薄膜 723、以及与液晶显示面板 710 连接的栅极驱动电路薄膜 725。

[0145] 数据驱动电路薄膜 723 与第一基板 712 的数据线连接,栅极驱动电路薄膜 725 与第一基板 712 的栅极线连接。数据驱动电路薄膜 723 以及栅极驱动电路薄膜 725 可以包括驱动芯片,其响应从源极打印电路基板 721 供给的控制信号来输出用于驱动液晶显示面板 710 的驱动信号。数据驱动电路薄膜 723 以及栅极驱动电路薄膜 725 例如由带载封装(TCP)或薄膜覆晶封装(COP)构成。

[0146] 虽然未图示,但驱动电路部 720 还可以包括与栅极驱动电路薄膜 725 连接的栅极打印电路基板。

[0147] 根据上述的背光组件,在下面和上面形成有棱形图案的导光板的上部仅配置 1 张扩散膜,从而无需降低产品的性能,可以降低产品的成本,减少厚度以及重量。并且,在下面和上面形成有棱形图案的导光板的上部或者仅使用 1 张棱形膜或者使用 1 张棱形膜和 1 张保护膜,从而可以增加亮度,减少光学膜,由此减少厚度、重量、以及产品成本。

[0148] 以上,根据实施例详细说明了本发明,但是,本发明并不限于此,在本发明所属领域,本领域技术人员在不脱离本发明的思想和精神的情况下,可以对本发明进行修改或变更。

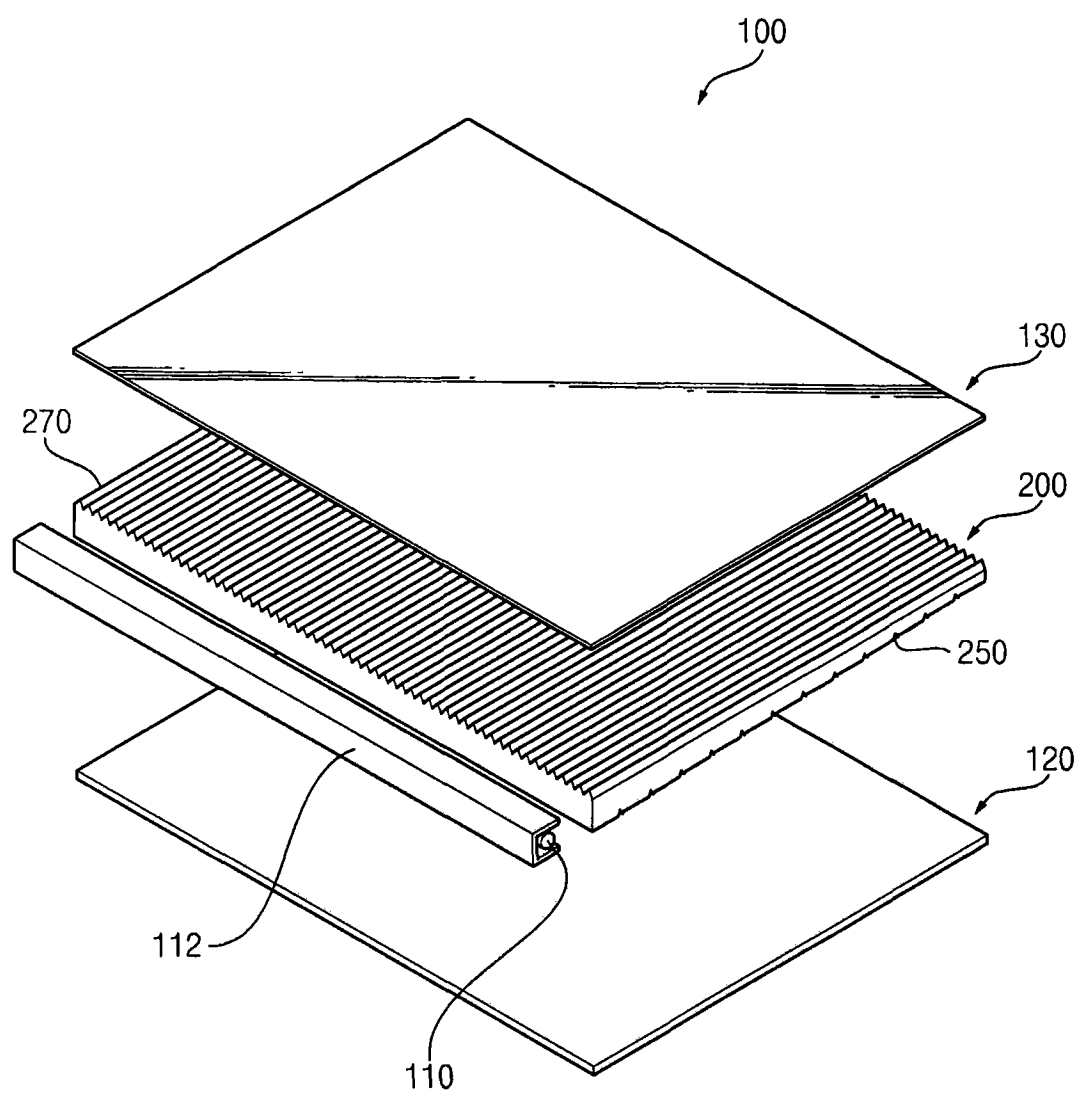


图 1

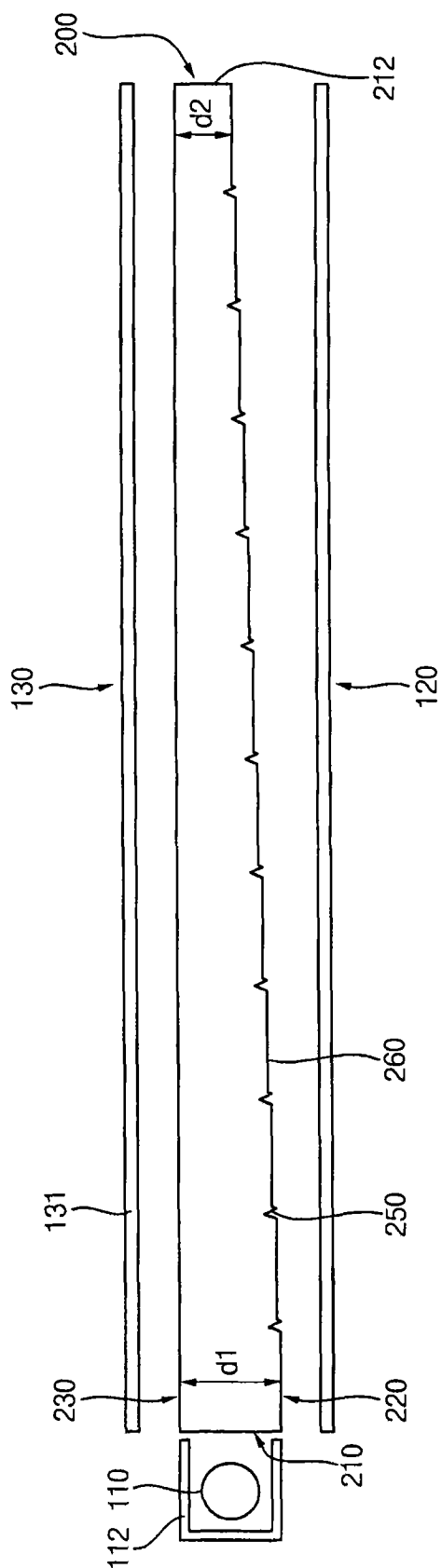


图 2

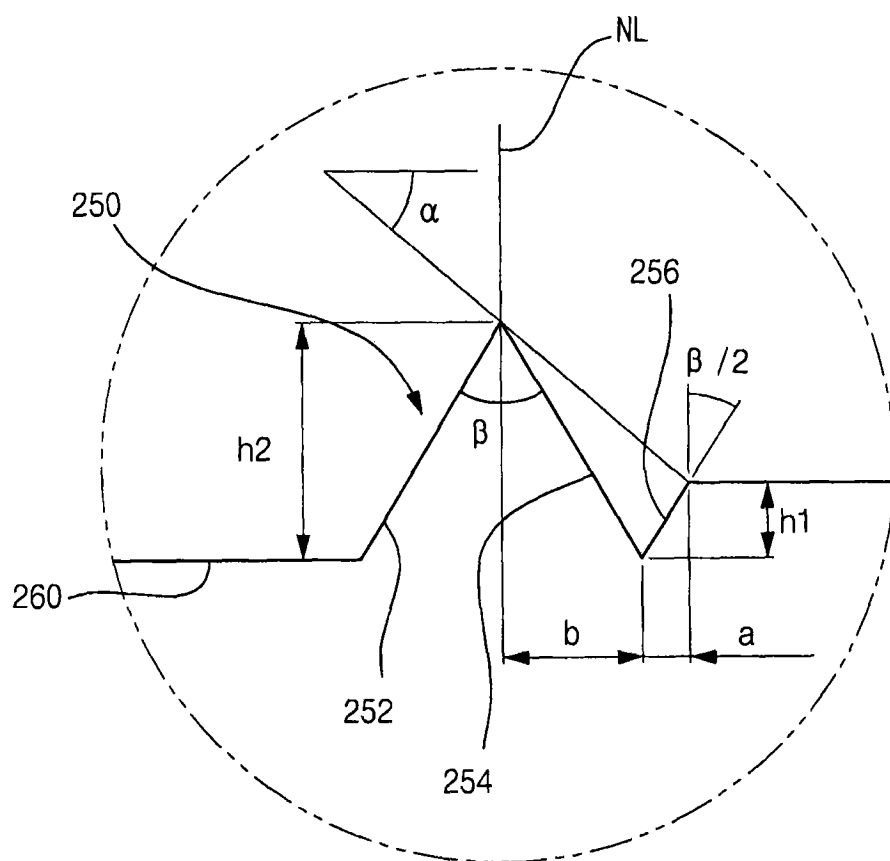


图 3

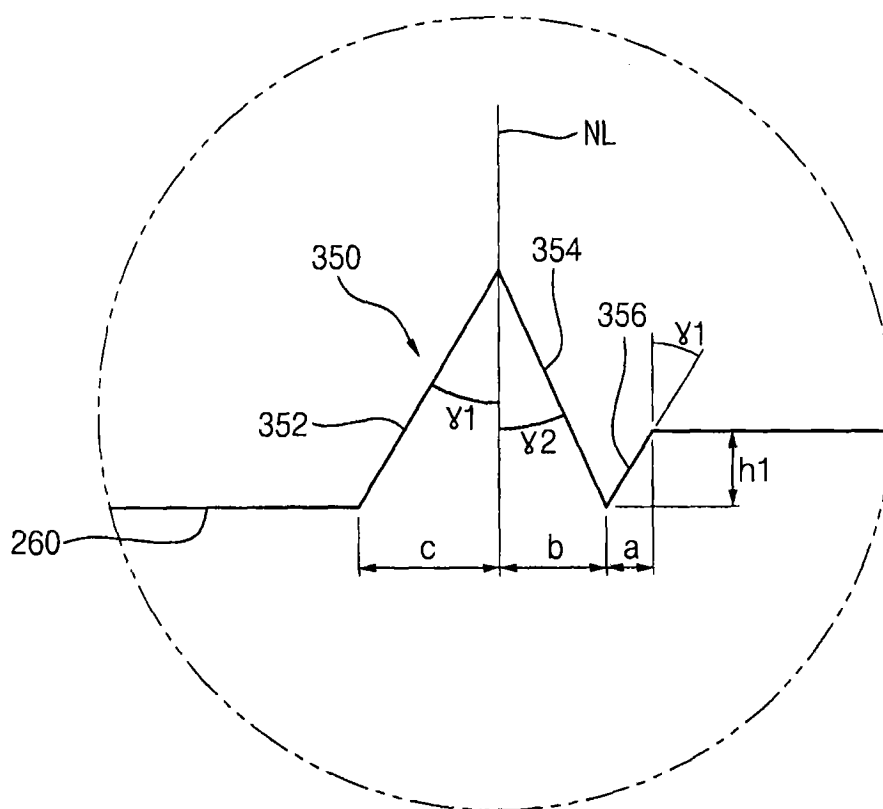


图 4

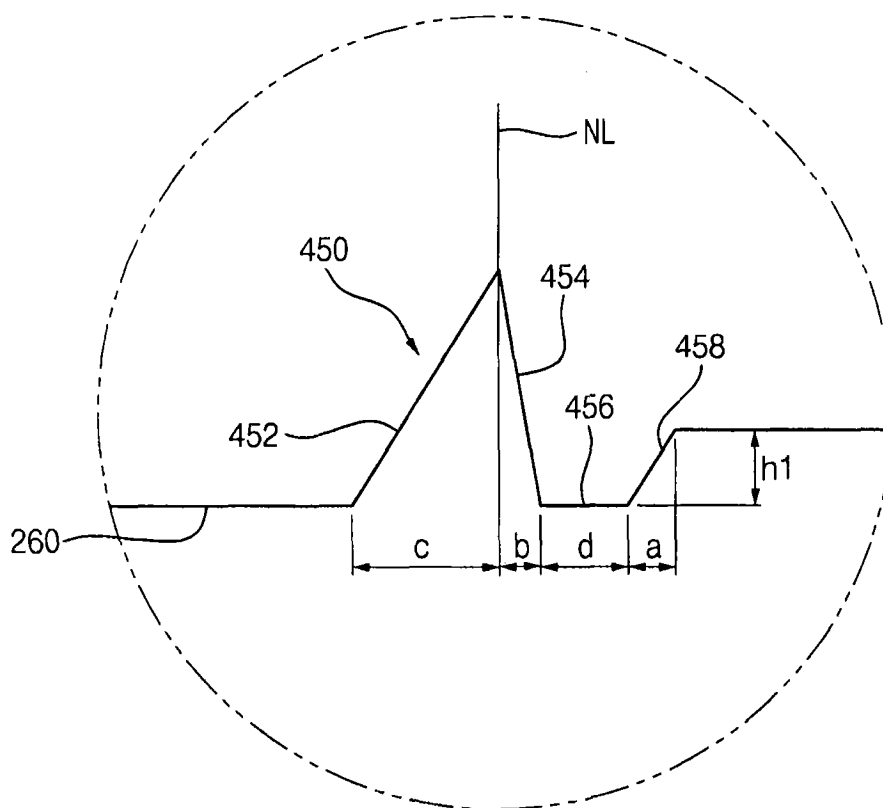


图 5

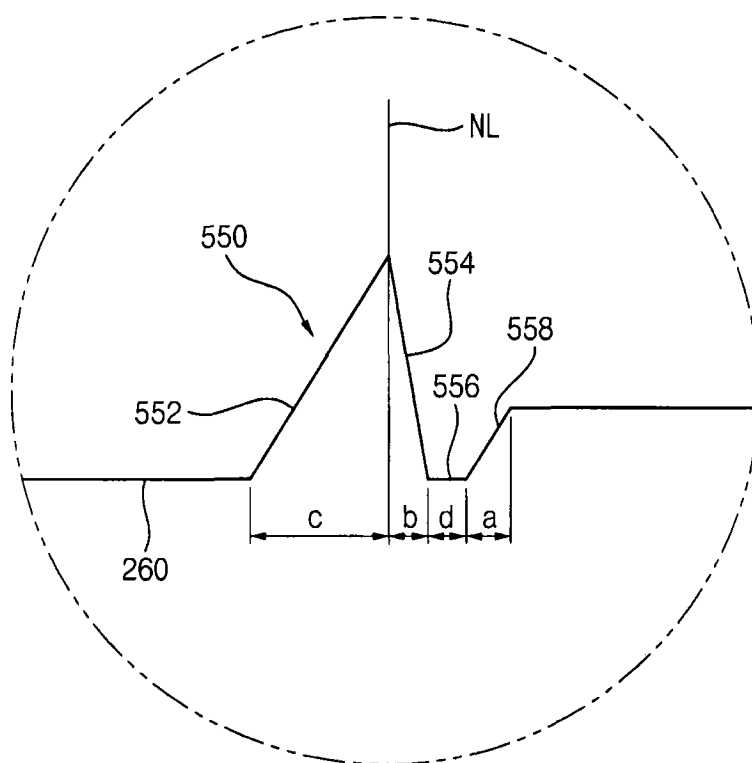


图 6

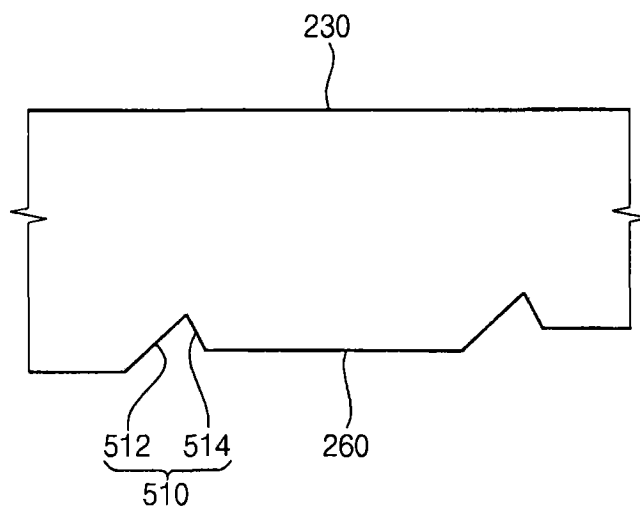


图 7

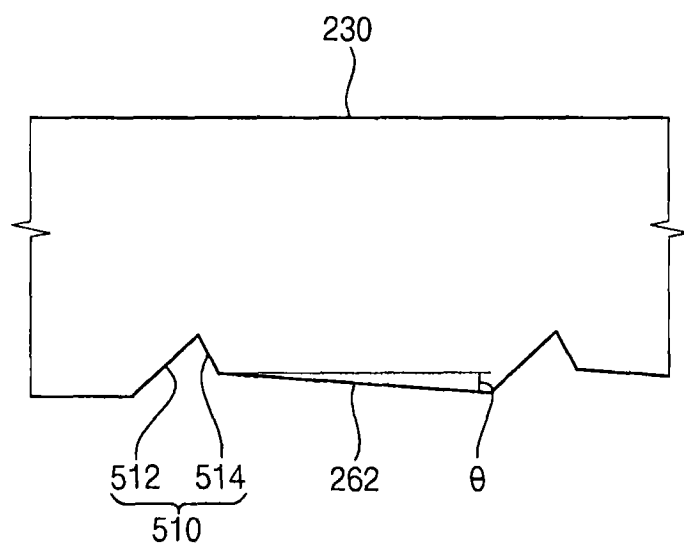


图 8

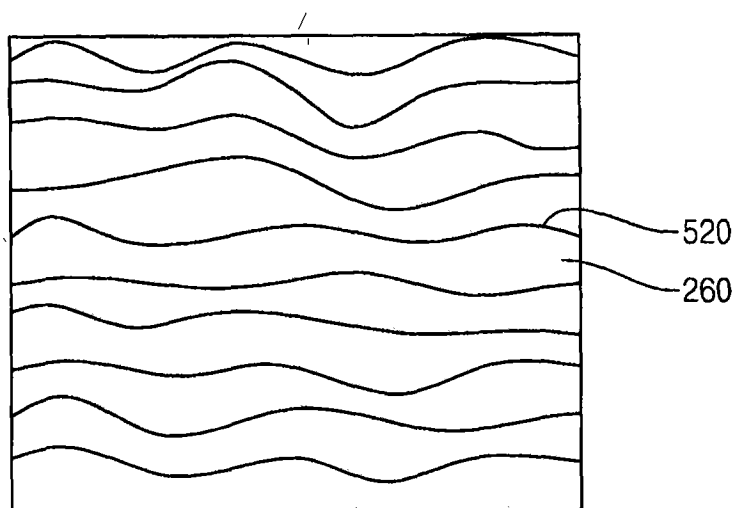


图 9

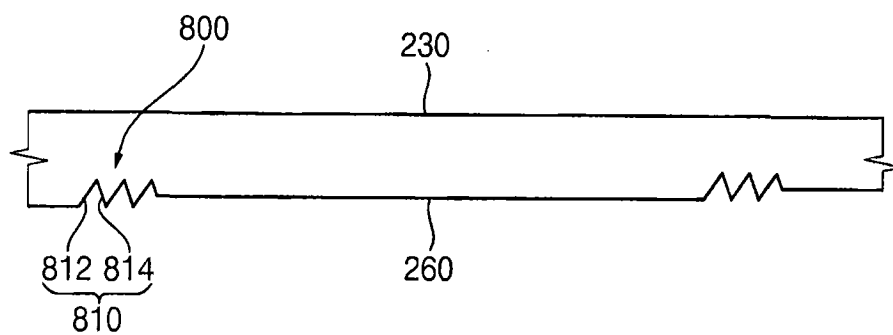


图 10

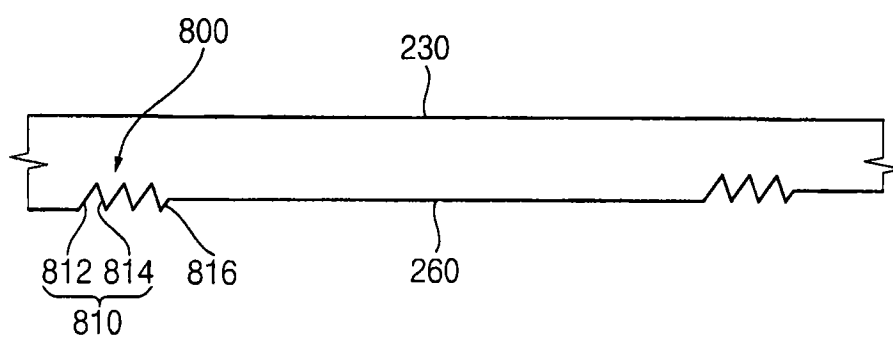


图 11

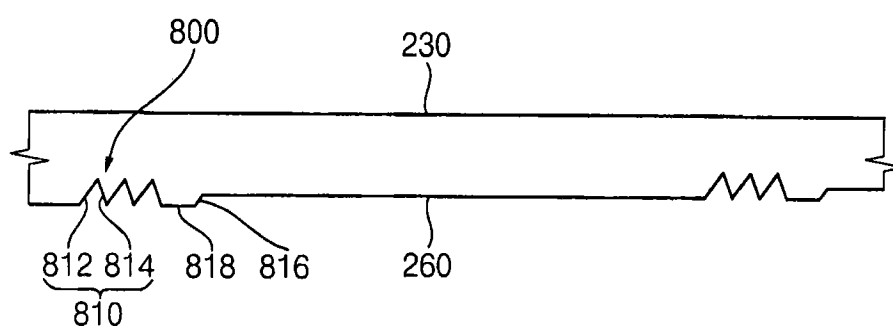


图 12

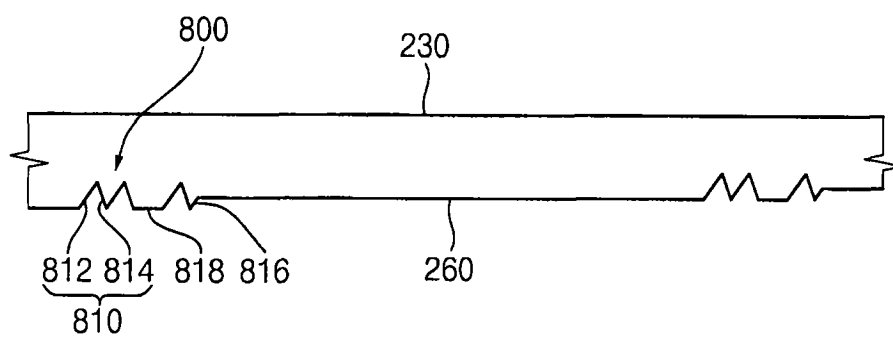


图 13

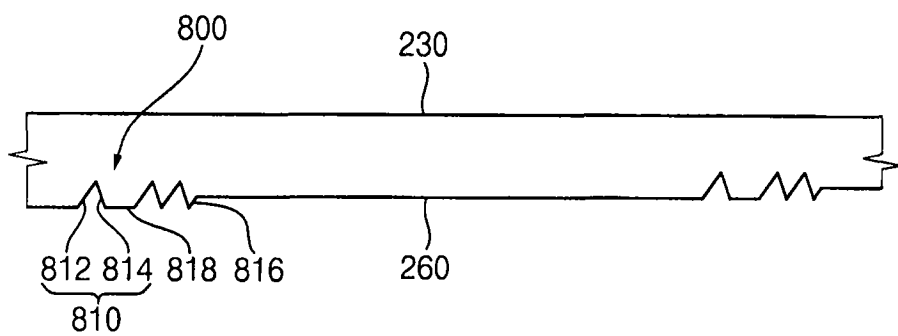


图 14

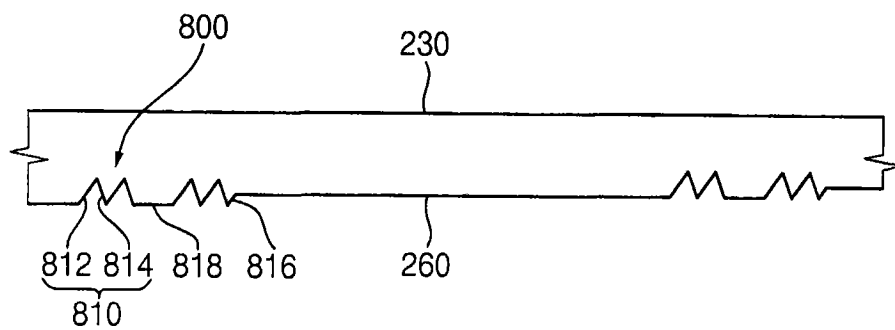


图 15

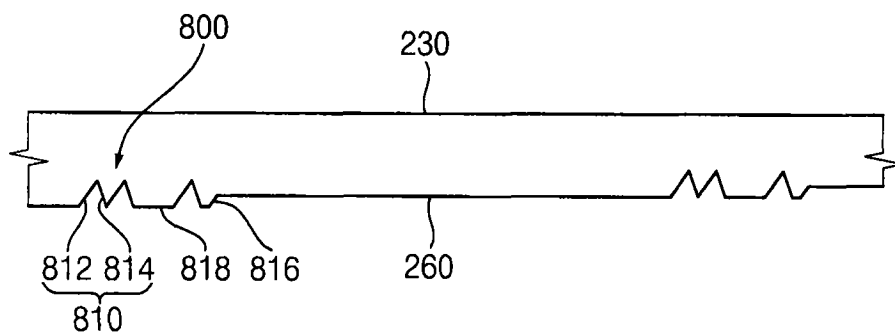


图 16

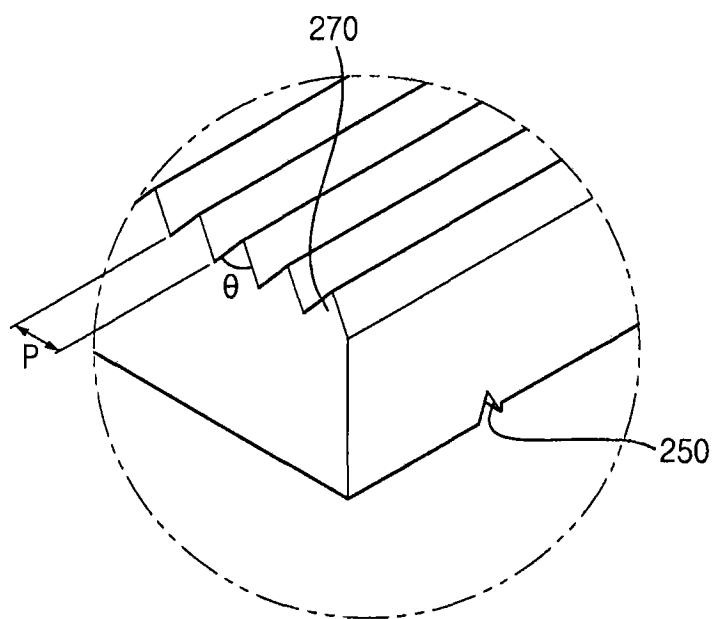


图 17

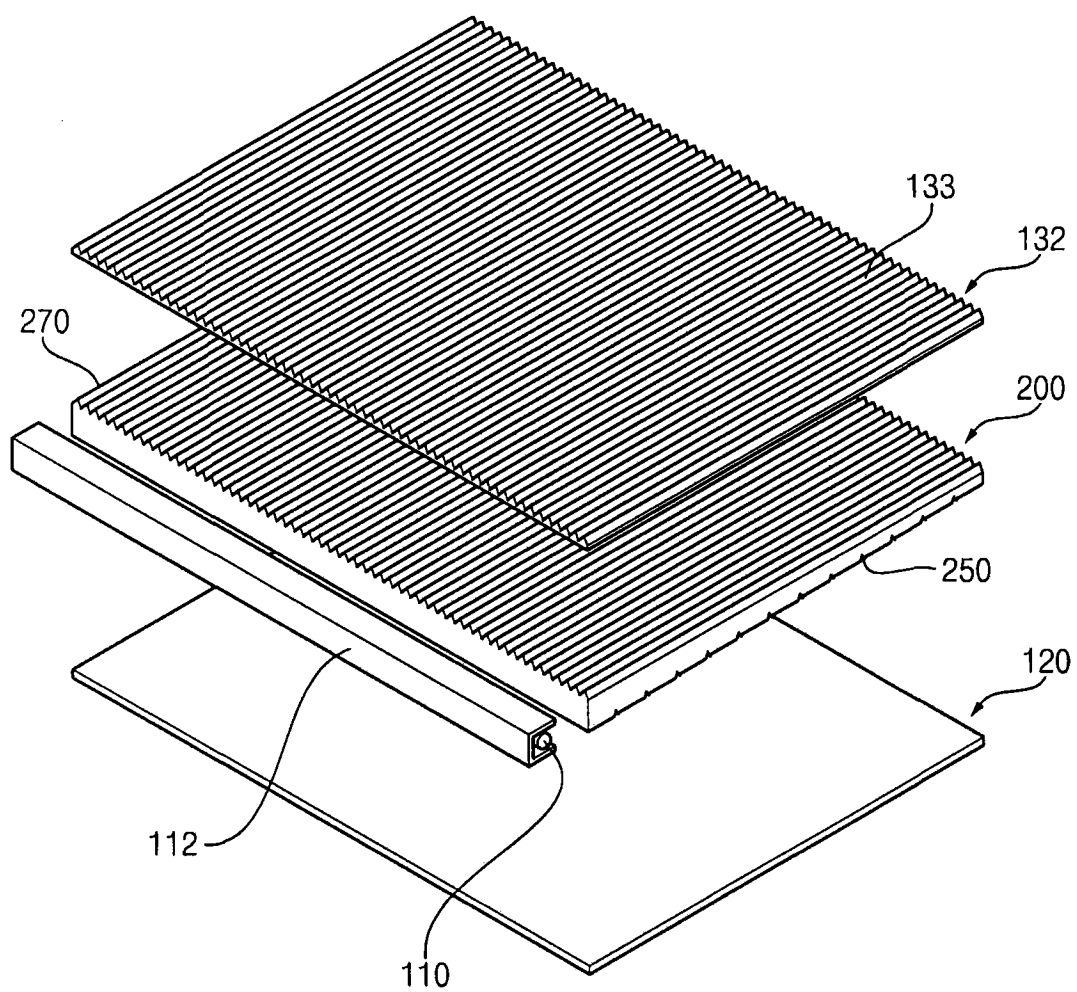


图 18

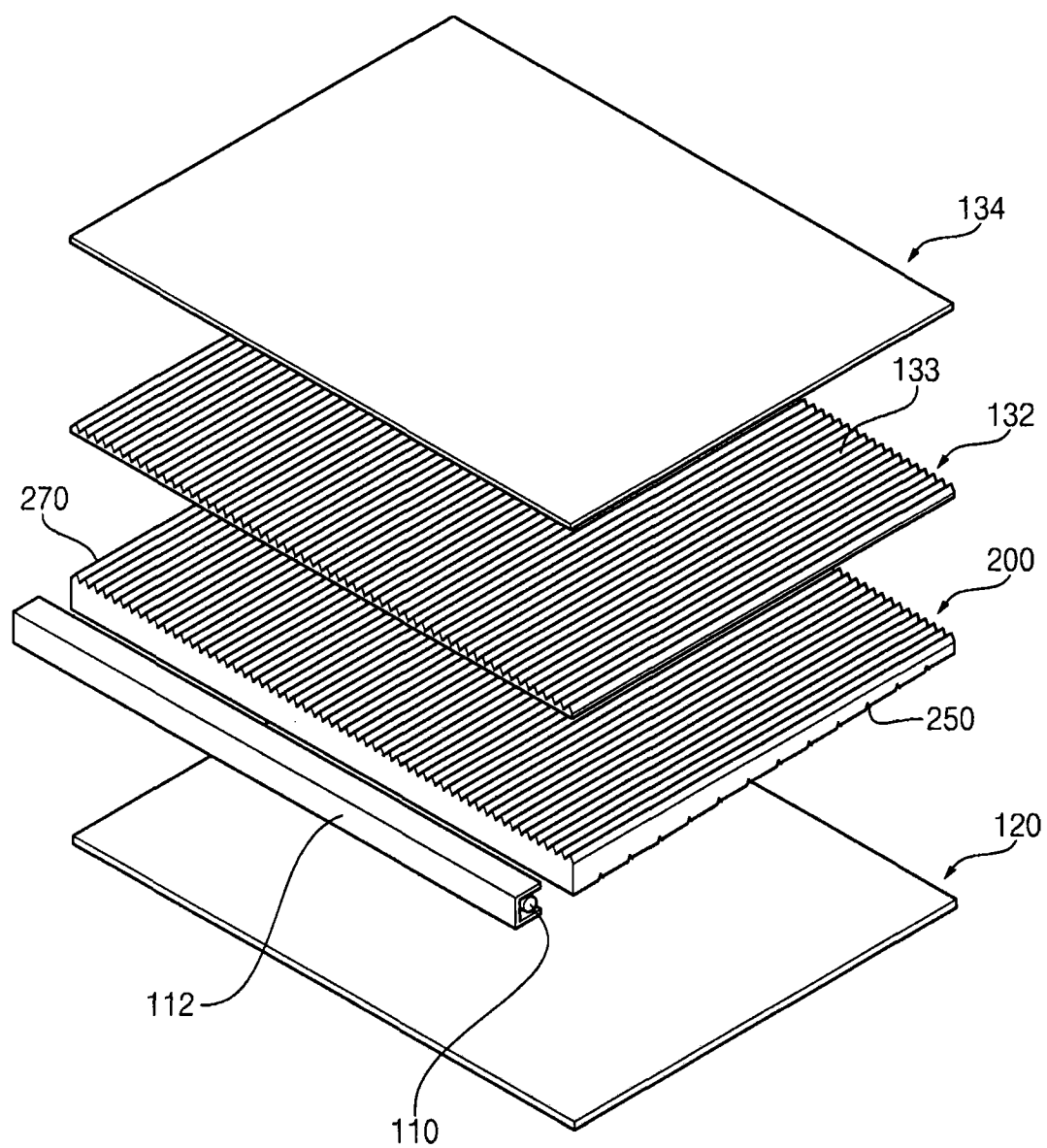


图 19

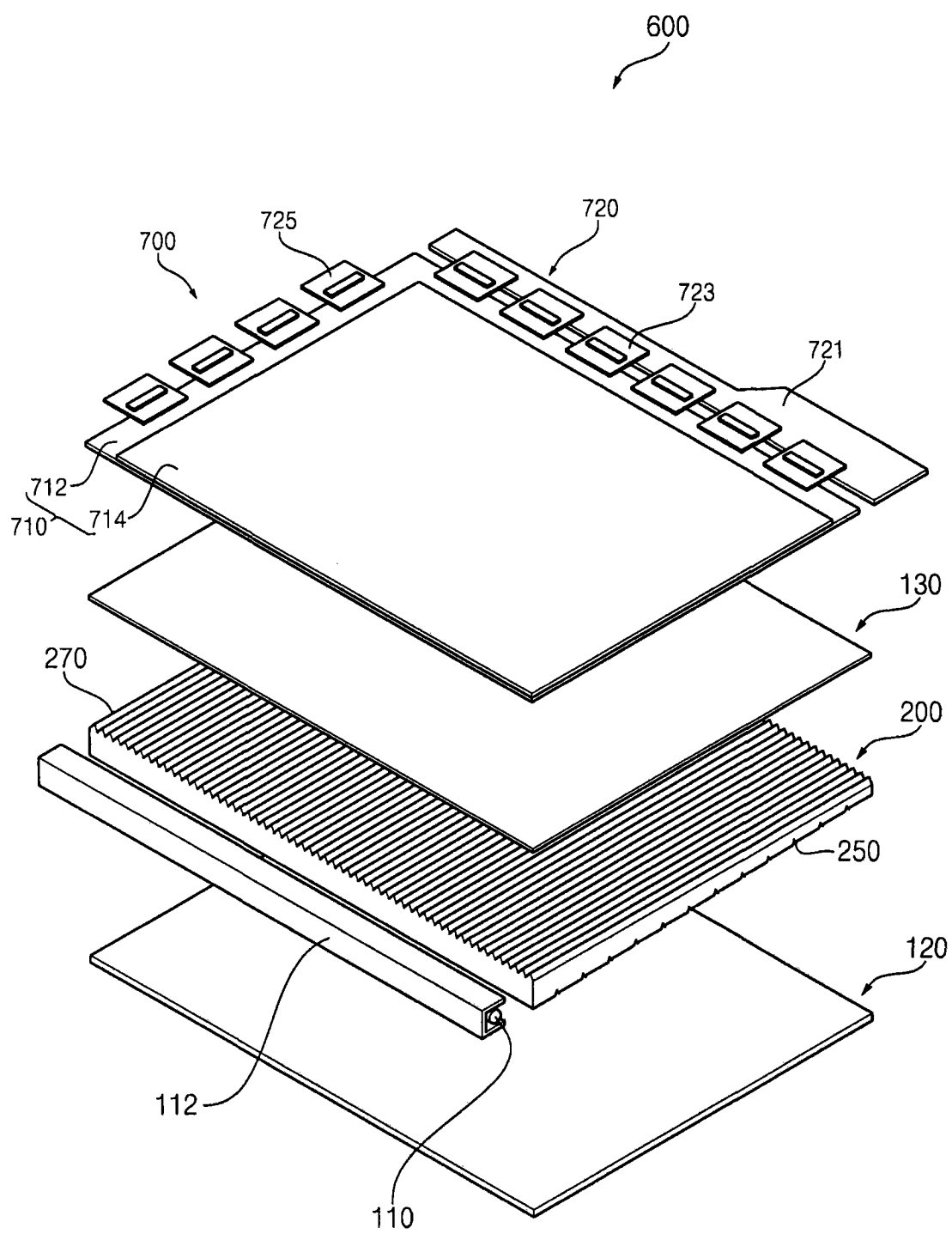


图 20