[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/13357 (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01)
G02B 5/04 (2006.01)

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200610001559.1

[43] 公开日 2006 年 8 月 2 日

[11] 公开号 CN 1811561A

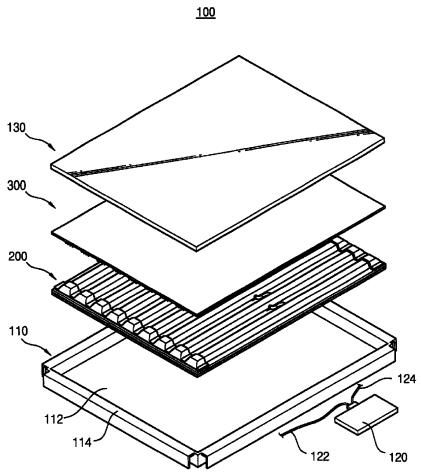
[22] 申请日 2006.1.24
[21] 申请号 200610001559.1
[30] 优先权
[32] 2005.1.25 [33] KR [31] 10-2005-0006579
[71] 申请人 三星电子株式会社
地址 韩国京畿道
[72] 发明人 姜硕桓 朴惠恩 李相裕 黄仁瑄 金重玄
[74] 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限责任公司
代理人 李 伟
权利要求书 6 页 说明书 19 页 附图 9 页

[54] 发明名称

背光组件、制作该组件的方法及具有该组件的液晶显示装置

[57] 摘要

一种背光组件，包括具有容纳空间的接纳容器，平面光源，光学部件以及逆变器。 平面光源具有互相间隔开的多个发光区并容纳于接纳空间中。光学部件具有在相邻的发光区之间的区域对应的区域形成的棱镜图案，并设置于平面光源的发光方向上。 逆变器产生用于平面光源的电压。 棱镜图案包括具有断面基本为三角形的棱镜并依次连续地相互连接。 这样，背光组件可以提高其亮度均匀度并具有减少的厚度。



1. 一种背光组件，包括:

接纳容器，具有容纳空间;

平面光源，具有互相间隔开的多个发光区，所述平面光源容纳在所述容纳空间内;

光学部件，具有在与相邻的所述发光区之间的区域对应的区域形成的棱镜图案，所述光学部件置于所述平面光源的发光方向上；以及

逆变器，产生用于所述平面光源的电压。

2. 根据权利要求 1 所述的背光组件，其中所述光学部件的棱镜图案包括多个棱镜，每个棱镜均具有至少两个棱面，并且多个棱镜彼此互相连接。

3. 根据权利要求 2 所述的背光组件，其中所述光学部件包括无棱镜部。

4. 根据权利要求 3 所述的背光组件，其中每个所述棱镜包括从所述光学部件的光接收面延伸的第一斜面和第二斜面。

5. 根据权利要求 4 所述的背光组件，其中所述棱镜各自具有相同的在所述第一斜面与所述第二斜面之间的内角。

6. 根据权利要求 5 所述的背光组件，其中所述内角为大约 60 度。

7. 根据权利要求 4 所述的背光组件，其中随着所述棱镜离所述棱镜图案的中心部的间隔变大，所述第一斜面与所述第二斜面之间的所述内角增大。

8. 根据权利要求 4 所述的背光组件，其中随着所述棱镜离所述棱镜图案的中心部的间隔变大，所述第一斜面和所述第二斜面之间的所述内角减小。

9. 根据权利要求 4 所述的背光组件，其中所述棱镜各自具有在所述第一斜面与所述第二斜面接合处的圆角。

10. 根据权利要求 4 所述的背光组件，其中选择每个所述棱镜的在所述第一斜面与所述第二斜面之间的内角，以便将相对于所述光学部件的发光表面非垂直入射光线的角度改变为垂直光线的角度。

11. 根据权利要求 1 所述的背光组件，其中所述平面光源包括：

灯体，其中形成所述发光区；以及

电极，形成于所述灯体的相对端部，并且与每个所述发光区相交。

12. 根据权利要求 11 所述的背光组件，其中所述灯体包括：

第一基板；以及

第二基板，连接到所述第一基板，所述第一基板与所述第二基板形成所述发光区，所述第二基板包括：

发光空间部，与所述第一基板间隔开，形成所述发光区；

空间分隔部，接合到所述第一基板，并且分别位于所述发光空间部之间；以及

密封部，形成于所述第二基板的端部并且与所述第一基板结合。

13. 根据权利要求 12 所述的背光组件，其中所述密封部沿着所述第二基板的周边延伸，以及所述第二基板的所述密封部利用玻璃料与所述第一基板结合。

14. 根据权利要求 12 所述的背光组件，其中所述棱镜图案对应于所述空间分隔部。

15. 根据权利要求 12 所述的背光组件，其中所述光学部件中的面对所述光源并对应于所述发光区的区域是无棱镜图案的。

16. 根据权利要求 1 所述的背光组件，其中所述平面光源离所述光学部件的间隔在大约 2 mm 到大约 4 mm 的范围内。

17. 根据权利要求 1 所述的背光组件，进一步包括扩散光线的扩散板，所述扩散板置于所述光学部件上。

18. 根据权利要求 17 所述的背光组件，其中所述光学部件与所述扩散板的下表面接合。

19. 根据权利要求 18 所述的背光组件，其中所述光学部件包括基膜，所述基膜具有与所述扩散板的下表面接合的上表面，以及具有所述棱镜图案的下表面。

20. 根据权利要求 1 所述的背光组件，其中所述棱镜图案在与所述发光区纵向方向相同的纵向方向上纵向延伸。

21. 根据权利要求 1 所述的背光组件，其中所述棱镜图案将相对于所述光学部件的发光表面非垂直入射光线的角度改变为垂直光线的角度。

22. 一种背光组件，包括：

接纳容器，提供容纳空间；

平面光源，具有互相间隔开的多个发光区并发光，所述平面光源容纳于所述容纳空间中；

扩散板，具有在与相邻的所述发光区之间的区域对应的区域形成的棱镜图案，所述扩散板置于所述平面光源上；以及

逆变器，产生用于所述平面光源的电压。

23. 根据权利要求 22 所述的背光组件，其中所述棱镜图案包括具有断面基本上三角形的并且连续地相互连接的棱镜，以及

每个所述棱镜包括从所述扩散板的下表面延伸的第一斜面和第二斜面。

24. 根据权利要求 23 所述的背光组件，其中所述棱镜各自具有相同的在每个棱镜的所述第一斜面与所述第二斜面之间的内角。

25. 根据权利要求 23 所述的背光组件，其中随着所述棱镜离所述棱镜图案的中心部的间隔变大，所述第一斜面和所述第二斜面之间的内角增大。

26. 根据权利要求 22 所述的背光组件，其中所述平面光源离所述扩散板的间隔在约 2 mm 至约 4 mm 的范围内。

27. 一种用于制造背光组件的方法，包括：

将具有相互间隔开的多个发光区并且发光的平面光源容纳于接纳容器中；

将具有棱镜图案的光学部件设置于所述平面光源上，其中形成所述棱镜图案的区域对应于在相邻的发光区之间的区域；以及

将逆变器连接到所述接纳容器，所述逆变器产生用于所述平面光源的电压。

28. 根据权利要求 27 所述的方法，其中所述棱镜图案包括每个均具有断面基本上三角形形状并且依次连续地相互连接的棱镜，以及

每个所述棱镜包括从所述光学部件下表面延伸的第一斜面和第二斜面。

29. 根据权利要求 28 所述的方法，其中所述棱镜各自具有相同的在每个棱镜的所述第一斜面和所述第二斜面之间的内角。

30. 根据权利要求 28 所述的方法，其中随着所述棱镜离所述棱镜图案的中心部的间隔变大，所述第一斜面和所述第二些斜面之间的内角增大。

31. 根据权利要求 27 所述的方法，其中将光学部件设置于所述平面光源上包括将所述光学部件与所述平面光源隔开约 2 mm 至约 4 mm 范围的距离。

32. 根据权利要求 27 所述的方法，进一步包括将扩散板设置在所述光学部件上。

33. 根据权利要求 32 所述的方法，进一步包括将所述光学部件接合于所述扩散板。

34. 一种液晶显示装置，包括:

接纳容器，具有容纳空间;

平面光源，具有互相间隔开的多个发光区并发光，所述平面光源容纳在所述容纳空间中;

光学部件，具有在与相邻的发光区之间的区域对应的区域形成的棱镜图案，所述光学部件置于所述平面光源上

背光组件，具有产生用于所述平面光源的电压的逆变器;以及

显示单元，利用所述背光组件发出的光来显示图像。

35. 根据权利要求 34 所述的液晶显示装置，其中所述棱镜图案包括具有断面基本上三角形形状并依次连续地相互连接的棱镜。

36. 根据权利要求 35 所述的液晶显示装置，其中每个所述棱镜包括从所述光学部件下表面延伸的第一斜面和第二斜面，以及

每个所述棱镜具有相同的在所述第一斜面和第二斜面之间的内角。

37. 根据权利要求 35 所述的液晶显示装置，其中所述显示单元包括:

显示图像的液晶显示面板; 以及

驱动电路，为所述液晶显示面板产生驱动信号。

背光组件、制作该组件的方法及具有该组件的液晶显示装置

技术领域

本发明要求2005年1月25日提交的韩国专利申请第2005-6579号的优先权，将其全部内容结合于此作为参考。

背景技术

本发明涉及一种背光组件，该背光组件的制作方法，以及具有该背光组件的液晶显示（LCD）装置。更具体地，本发明涉及一种亮度增加并且厚度减小的背光组件，该背光组件的制作方法，以及具有该组件的LCD装置。

背景技术

通常，液晶显示（LCD）装置利用液晶的光电特性例如各向异性折射率和各向异性介电常数来显示图像。同其他显示装置例如阴极射线管（CRT）和等离子体显示面板（PDP）相比，LCD装置具有例如重量轻、低耗能、低驱动电压等特点。

由于LCD面板不是自发光，LCD装置需要背光组件。管状冷阴极荧光灯（CCFL）经常被用作LCD装置的光源。然而，在大型LCD装置中，增加了CCFL的数量和制造成本，从而破坏了亮度均匀度等光学特性。

近来，为了降低 LCD 装置的制作成本和提高亮度均匀度，开发了发出平面光的平面荧光灯。该平面荧光灯包括多个发光区（lignt emitting space），以便从其上表面均匀发光。当来自逆变器的电压施加于其电极时，在每个发光区中产生等离子体放电（the plasma discharge）。响应由等离子体放电引起的紫外线，平面荧光灯内的荧光层被激发而产生可见光。

为了有效发光，由于平面荧光灯具有分隔成多个发光区的内部空间，在 LCD 面板对应相邻发光区之间的位置出现暗线部分。传统的背光组件进一步包括扩散板，以消除暗线部分。扩散板设置于平面荧光灯的发光面（光发出表面）之上。但是，扩散板与发光面相隔大约 12 mm 的距离。结果，增加了 LCD 装置的光损失，并且破坏性地增加了背光组件的厚度。

发明内容

本发明提供了一种亮度增加并且厚度减少的背光组件。

本发明也提供了适于上述背光组件的制造方法。

本发明也提供了具有上述背光组件的 LCD 装置。

在本发明的典型实施例中，背光组件包括具有容纳空间的接纳容器，平面光源（flat-type light source），光学部件，以及逆变器。平面光源具有相互间隔开并容纳在接纳容器内的多个发光区。光学部件具有在相邻的发光区之间区域的对应区域形成的棱镜图案（prism pattern）并且设置在平面光源的发光方向上。逆变器产生用于平面光源的电压。棱镜图案包括断面基本上为三角形的并且依次连续地相互连接的棱镜。

在本发明的另一典型实施例中，背光组件包括提供容纳空间的接纳容器，平面荧光灯，扩散板，以及逆变器。平面荧光灯具有互相间隔开的多个发光区用以发光，并且容纳在接纳空间内。扩散板具有在相邻发光区之间的区域对应的区域形成的棱镜图案，并且设置于平面荧光灯上。逆变器产生用于平面荧光灯的电压。棱镜图案包括断面基本为三角形的并且依次连续地相互连接的棱镜。

在本发明的另一典型实施例中，根据背光组件的制造方法，具有多个发光区的平面荧光灯容纳在接纳容器中，该多个发光区相互间隔开，用以发光。具有棱镜图案的光学部件设置于平面荧光灯上，该棱镜图案形成于相邻发光区之间的区域对应的区域。逆变器连接到接纳容器。逆变器设置为产生用于平面荧光灯的电压。

在本发明的又一典型实施例中，液晶显示装置（液晶显示器装置）包括背光组件和显示单元。背光组件包括具有容纳空间的接纳容器，平面荧光灯，光学部件，以及逆变器。平面荧光灯具有互相间隔开用以发光的多个发光区，并且容纳在接纳空间内。光学部件具有在发光区之间的区域对应的区域形成的棱镜图案，并且放置于平面荧光灯上。逆变器产生用于平面荧光灯的电压。显示单元利用来自背光组件的光而显示图像。

如上所述，背光组件包括具有在相邻发光区之间区域的对应区域形成的棱镜图案的光学部件，或者具有在其下表面形成棱镜图案的扩散板，以致该背光组件可以提高亮度均匀度。另外，由于减小了光学部件或扩散板和平面荧光灯之间的距离，背光组件的厚度可以减小。

附图说明

参照以下结合附图进行的详细描述，本发明的上述以及其它优点将更为明了，在附图中：

图 1 是根据本发明背光组件的典型实施例的分解透视图；

图 2 是图 1 中典型平面荧光灯、典型光学部件、以及典型扩散板的横截面图；

图 3 是图 2 所示的典型棱镜图案的放大横截面图；

图 4 是根据本发明光学部件的另一典型实施例的横截面图；

图 5 是根据本发明光学部件的另一实施例的横截面图；

图 6 是图 1 中典型平面荧光灯的透视图；

图 7 是图 6 中的典型平面荧光灯的沿着线 I-I 的横截面图；

图 8 是根据本发明的背光组件的另一典型实施例的分解透视图；

图 9 是图 8 所示的典型平面荧光灯和典型扩散板的横截面图，以及

图 10 是根据本发明的 LCD 装置的典型实施例的分解透视图。

具体实施方式

以下，参照附图更全面地描述本发明。在附图中，为了清楚起见，将涂层、薄膜和区域的厚度夸大。相同的附图标号在全文中表

示相同的元件。应当理解，当一个元件，如涂层、薄膜、区域或基板被称作位于另一元件“上”时，其可以是直接位于该另一元件上，或者也可以存在插入元件。

图 1 是示出根据本发明背光组件的典型实施例的分解透视图。图 2 是示出图 1 中典型平面荧光灯、典型光学部件、以及典型扩散板的横截面图；

参照图 1 和 2，背光组件 **100** 包括接纳容器 **110**，平面荧光灯 **200**，光学部件 **300**，以及逆变器 **120**。

接纳容器 **110** 包括底部 **112** 以及从底部 **112** 延伸的侧部 **114**，以便为平面荧光灯 **200** 提供容纳空间。底部 **112** 可以基本为矩形，或者为其它形状，其大小可以容纳平面荧光灯 **200**。在矩形的实施例中，底部 **112** 包括第一边、第二边、第三边、第四边，第一边和第三边相互平行，第二边和第四边相互平行，以及第一边和第三边垂直于第二边和第四边。侧部 **114** 可以包括第一至第四边部，其中每个边部从底部 **112** 的各个边延伸。侧部 **114** 弯曲两次以便为 LCD 装置的其他部件（未示出）提供连结空间和连结力。换句话说，侧部 **114** 可具有倒立 U 的横截面形状。接纳容器 **110** 包括金属材料或其他合适材料，具有较高强度以防止其变形。

平面荧光灯 **200** 被容纳在由底部 **112** 和侧部 **114** 限定的接纳容器 **110** 的容纳空间中。平面荧光灯 **200** 分隔为多个发光区 **230** 以发光。每个发光区 **230** 的纵轴基本互相平行，以及发光区 **230** 的纵轴在基本平行于平面荧光灯 **200** 第一边和第三边的方向上延伸，并且基本垂直于平面荧光灯 **200** 的第二边和第四边。发光区 **230** 以预定距离互相隔开。为了发出平面光，平面荧光灯 **200** 在俯视图上是具有第一、二、三、四边的基本矩形的形状。平面荧光灯 **200** 响应来自逆变器 **120** 的电压在发光区 **230** 中进行等离子体放电。平面荧光

灯 200 将由于等离子体放电产生的紫外线转变为可见光并发出可见光。平面荧光灯 200 具有被分隔成发光区 230 的内部空间，使平面荧光灯可以提高发光效率并且均匀发光。平面荧光灯 200 包括第一基板 210 和与第一基板连接的第二基板 220 以形成发光区 230。第一基板 210 可面对底部 112 布置，第二基板 220 朝向 LCD 面板发光，下面将进一步说明。第二基板 220 包括发光空间部，空间分隔部以及密封部。发光空间部与第一基板间隔开以形成发光区 230。空间分隔部设置在发光空间部之间并且与第一基板 210 接触，以便将发光区互相隔开。密封部形成于第二基板 220 的端部并且与第一基板 210 连接。

为减少 LCD 面板上对应空间分隔部位置的可见的暗线部分并且增加光效率，光学部件 300 设置于平面荧光灯 200 上，使平面荧光灯 200 置于接纳容器 110 的底部 112 与光学部件 300 之间。光学部件 300 包括基膜 310，基膜具有面向平面荧光灯 200 的下表面和面向扩散板 130 的上表面。棱镜图案 320 形成于基膜 310 的下表面上。

棱镜图案 320 形成于对应发光区 230 之间区域的区域。更具体而言，棱镜图案 320 形成于基膜 310 下表面上对准空间分隔部的区域，该空间分隔部在第二基板 220 发光空间部之间。在本实施例中，棱镜图案 320 具有对应于发光区 230 之间区域的大约 6 mm 的宽度（W）。宽度 W 可大于空间分隔部的宽度，因此使棱镜图案 320 可与发光空间部的邻近空间分隔部的部分重叠。棱镜图案 320 在与发光区 230 纵轴方向相同的方向延伸。即，基膜 310 可以具有基本为矩形的形状，它具有对应平面荧光灯 200 各边的第一边、第二边、第三边和第四边。每个棱镜图案 320 可从基膜 310 的第二边垂直延伸至基膜 310 的第四边。同样，多个此棱镜图案 320 可设置于基膜 310 的下表面上，并且可平行于基膜 310 的第一边和第三边延伸。基膜 310 下表面没有棱镜图案 320 的其他区域是无棱镜部。棱镜图

案 320 在相对于基膜 310 的基本垂直的方向反射从发光区 230 入射到其侧表面的光线。这样，棱镜图案 320 改变来自发光区 230 的光的路径，从而减少在 LCD 面板上原本可见的暗线并且提高亮度均匀度。

光学部件 300 置于平面荧光灯 200 上，并且与平面荧光灯 200 的上表面分隔开一段预定距离（d），其中平面荧光灯 200 上表面由离第一基板 210 距离最远的第二基板 220 的表面来限定。在光学部件 300 与平面荧光灯 200 之间的预定距离（d）取决于棱镜图案 320 的形状，或者小于大约 10mm。本实施例中，光学部件 300 与平面荧光灯 200 间隔的距离（d）为约 2 mm 至约 4 mm。通过减小在光学部件 300 与平面荧光灯 200 之间的距离（d），背光组件 100 可显著地减小总厚度。

光学部件 300 包括透明材料如聚碳酸酯（PC），聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）或者类似材料以便防止在通过光学部件 300 时的光泄漏。具有棱镜图案 320 的光学部件 300 可通过各种方法形成，例如冲压成型、挤压成型、注射成型等。

逆变器 120 产生电压以驱动平面荧光灯 200 用于平面荧光灯 200 发光。逆变器 120 放大低电压电平的交流电压以输出高电压电平的交流电压作为电压。将逆变器 120 产生的电压通过第一电源线 122 和第二电源线施加于平面荧光灯 200。第一电源线 122 可连接于沿着平面荧光灯 200 第二边延伸的上电极和下电极，同时，第二电源线 124 可连接于沿着平面荧光灯 200 第四边延伸的上电极和下电极。

背光组件 100 可进一步包括置于光学部件 300 上的扩散板 130。更具体而言，当棱镜图案 320 设置于基膜 310 下表面时，扩散板 130 可设置在基膜 310 的上表面上。扩散板 130 散射来自光学部件 300

的光线以提高光线的亮度均匀度。扩散板 **130** 包括如聚甲基丙烯酸甲酯（PMMA）的透明材料。另外，扩散板 **130** 可进一步包括用于光线的光扩散剂。

当光学部件 **300** 与平面荧光灯 **200** 间隔开时，由于其薄片结构，光学部件 **300** 易发生例如翘曲的变形。因此，光学部件 **300** 可以接合到扩散板 **130** 下表面以防止其变形。即，基膜 **310** 上表面可以接合到扩散板 **130** 的下表面。在本发明实施例中，使用透明粘合剂，光学部件 **300** 可以接合（或结合）到扩散板 **130** 下表面。虽然图 1 和 2 未示出，为了提高光亮度特性，背光组件 **100** 可进一步包括各种光学片，例如扩散片、棱镜片等。

图 3 是图 2 示出的典型棱镜图案的放大横截面图。

参照图 3，棱镜图案 **320** 形成于基膜 **310** 的下表面。棱镜图案 **320** 包括依次连续互相连接的棱镜 **330**。棱镜 **330** 是断面基本呈三角形的棱镜。

每个棱镜 **330** 从基膜 **310** 的下表面凸出，并且包括第一斜面 **332** 和第二斜面 **334**。在本实施例中，棱镜 **330** 具有彼此相同的形状。即，每个棱镜具有在第一斜面 **332** 与第二斜面 **334** 之间相同的内角 θ。第一斜面 **332** 和第二斜面 **334** 之间的内角 θ 设置为使得来自发光区 **230** 并经过棱镜图案 **330** 的非垂直传播的光线可相对基膜 **310** 下表面垂直射出。即，光线的方向从相对基膜 **310** 下表面的非垂直方向变为相对基膜 **310** 下表面的垂直方向。例如，当平面荧光灯 **200** 与光学部件 **300** 之间的距离（d）为大约 2 mm 时，光线的入射光量在相对水平参考平面 30 度的角度基本达到最大。这样，为了将大约 30 度入射角的光以垂直方向反射，第一斜面 **332** 与第二斜面 **334** 之间内角 θ 大约 60 度。即，每个棱镜 **330** 具有等边三角形的形状。

图 4 是根据本发明光学部件的另一典型实施例的横截面图。

参照图 4，光学部件 **400** 包括基膜 **410** 以及在基膜 **410** 下表面形成的棱镜图案 **420**。棱镜图案 **420** 在发光区 **230** 之间的区域对应的区域形成，换句话说，每个棱镜图案 **420** 对齐于第二基板 **220** 的空间分隔部。

棱镜图案 **420** 包括依次连续互相连接的棱镜 **430**。每个棱镜 **430** 从基膜 **410** 的下表面凸出，这样每个棱镜 **430** 包括第一斜面 **432** 和第二斜面 **434**。在本发明实施例中，不是所有棱镜 **430** 具有相同的在第一斜面 **432** 和第二斜面 **434** 之间的内角 θ。随着棱镜 **430** 离棱镜图案 **420** 中心部的间隔变大，第一斜面 **432** 和第二斜面 **434** 之间内角 θ 增大。即，位于棱镜图案 **420** 中心部的棱镜的内角 θ 最小而在棱镜图案 **420** 各边的最外面两个棱镜的内角 θ 最大，这样具有相同内角 θ 的棱镜对 **430** 设置于棱镜图案 **420** 中心部的相对侧。设置于棱镜图案 **420** 中心部的棱镜 **430** 可与第二基板 **220** 空间分隔部的中心位置对齐。

可选地，棱镜图案 **420** 可具有这样的结构，即随着离棱镜图案 **420** 中心部的间隔变大，在第一斜面 **432** 和第二斜面 **434** 之间的内角 θ 减小。这样，在该实例中，置于棱镜图案 **420** 中心部的棱镜 **430** 将具有最大内角 θ，并且在棱镜图案 **420** 两侧直至棱镜图案末端，其后的棱镜 **430** 的内角 θ 逐渐减小。当棱镜 **430** 具有从棱镜图案 **420** 中心部逐渐增大或者减小的内角 θ 时，棱镜图案 **420** 可有效地反射来自平面荧光灯 **200** 的光线。

图 5 是示出根据本发明光学部件的另一典型实施例的截面图。

参照 5，光学部件 **450** 包括基膜 **460** 和在基膜 **460** 下表面形成的棱镜图案 **470**。棱镜图案 **470** 形成于发光区 **230** 之间的区域对应

的区域。即，棱镜图案 **470** 可设置于基膜 **460** 下表面的这些位置，该位置对应于平面荧光灯 **200** 的第二基板 **220** 的空间分隔部的位置。

棱镜图案 **470** 包括依次连续互相连接的棱镜 **480**。棱镜 **480** 是断面基本呈三角形的棱镜。每个棱镜 **480** 从基膜 **460** 的下表面凸出，这样每个棱镜 **480** 包括第一斜面 **482** 和第二斜面 **484**。在本实施例中，每个棱镜 **480** 在第一斜面 **482** 与第二斜面 **484** 接合处具有圆角。除去圆角的不同，光学部件 **450** 与图 3 和图 4 中的光学部件 **300** 和 **400** 具有相同的功能和结构，因此更进一步的详细说明被省略。每个棱镜 **480** 的内角可以是相等的，如图 3 所述，也可以是从棱镜图案 **470** 的中心部依次增加或者减小的，如图 4 所述。

图 6 是示出图 1 中典型平面荧光灯的透视图。图 7 是示出图 6 中典型平面荧光灯的沿着线条 I-I 的截面图。

参照图 6 和 7，平面荧光灯 **200** 包括具有互相隔开的发光区 **230** 的灯体 **240** 以及在灯体 **240** 两端形成的电极 **250**。电极 **250** 与发光区 **230** 相交。平面荧光灯 **200** 可以是如前所述的矩形形状，具有第一边、第二边、第三边和第四边。这样，发光区 **230** 可以在与第一边和第三边相同的方向上延伸，并且可以基本垂直于第二边和第四边。电极 **250** 可沿着第二边和第四边设置以便因此与每个发光区 **230** 的两端相交。

灯体 **240** 包括第一基板 **210** 和第二基板 **220** 以形成发光区 **230**。

第一基板 **210** 具有平板形状，可以设置在接纳容器 **110** 中。第一基板 **210** 包括玻璃片。第一基板 **210** 可进一步包括遮光材料以防止来自发光区 **230** 的紫外线泄漏。这样，第一基板 **210** 包括面对发光区 **230** 的内上表面，以及面对接纳容器 **110** 底部 **112** 的外下表面。

第二基板 220 是模制的基板以形成发光区 230。第二基板 220 包括透明材料，以致发光区 230 产生的可见光透过第二基板 220 到达光学部件 300。第二基板 220 也包括玻璃片。第二基板 220 可以进一步包括遮光材料以防止来自发光区 230 的紫外光泄漏。这样，第二基板 220 包括面对发光区 230 的内下表面，以及面对光学部件 300 的外上表面。

第二基板 220 可通过多种模制方法形成。例如，第二基板 220 可以以这样的方式形成，即，在预定温度加热平板形状的玻璃基板并通过模具模制。可选地，第二基板 220 可以以这样的方式形成，即加热玻璃基板并将空气注入于加热的玻璃基板。

为了形成发光区 230，模制的第二基板 220 包括发光空间部 222，空间分隔部 224，以及密封部 226。发光空间部 222 与第一基板 210 间隔开以形成发光区 230。空间分隔部 224 设置在发光空间部 222 之间并且接触第一基板 210，以便分隔发光区 230。发光空间部 222 和空间分隔部 224 以平行于平面荧光灯 200 第一边和第三边的方向延伸。密封部 226 形成于第二基板 220 的端部并与第一基板 210 接合。密封部 226 可以邻近平面荧光灯 200 第一边和第三边形成，也邻近平面荧光灯 200 第二边和第四边。换句话说，密封部 226 可以沿着第一基板 210 的周边。如图所示，第二基板 220 的横切面具有如图 2 所示的依次排列的多个半拱形结构。然而，第二基板 220 可允许具有不同的横切面例如半圆形、正方形、梯形等。

第二基板 220 具有连接通道 228，以将相邻的发光区 230 相互连接。每个发光区 230 通过至少一个连接通道 228 与相邻的发光区 230 连接。注入发光区 230 的放电气体可通过连接通道 228 流入其他发光区 230，以致放电气体可均匀地分布在所有发光区 230。虽然图示中连接通道 228 排列在灯体 240 的中间位置，连接通道 228

可以沿第二基板 **220** 以任何图案设置。另外，在每一对发光空间部 **222** 之间可设置多于一个的连接通道 **228**。

在通过模制方法形成第二基板 **220** 时，连接通道 **228** 基本上并且同时形成。连接通道 **228** 可具有比如“S”形等多种形状。当连接通道 **228** 具有“S”形状时，由于放电气体流动路径被延长，可防止由于发光区 **230** 之间的干扰而导致的沟流现象（channeling phenomena）。

第二基板 **220** 通过粘合剂 **260** 例如其熔点小于玻璃熔点的玻璃料与第一基板 **210** 接合（或结合）。即，粘合剂 **260** 设置在第一基板 **210** 和第二基板 **220** 之间，对应第二基板 **220** 的密封部 **226** 和第一基板 **210** 的周边，然后加热粘合剂 **260** 从而使第一基板 **210** 与第二基板 **220** 结合在一起。在本实施例中，第一基板 **210** 和第二基板 **220** 的结合在大约 400 摄氏度至约 600 摄氏度之间的温度范围实现。

由于灯体 **240** 内外空间之间的压力差，第二基板 **220** 的空间分隔部 **224** 粘合到第一基板 **210** 上。

特别地，当第一基板 **210** 和第二基板 **220** 互相结合（接合）并抽出发光区 **230** 中的空气时，灯体 **240** 的发光区 **230** 的内空间保持真空状态。多种放电气体注入发光区 **230** 以进行等离子体放电。在本实施例中，放电气体可包括汞（Hg）、氖（Ne）、氩（Ar）等物质。在本实施例中，发光区 **230** 气压保持在大约 50 至约 70 毫米汞柱（Torr）范围内，低于大约 760 毫米汞柱的大气压。由于发光区 **230** 气压与大气压之间的压力差，灯体 **240** 被施加以朝向发光区 **230** 的力，以致空间分隔部 **224** 可附着在第一基板 **210** 上。这样，除非通过连接通道 **228**，发光区 **230** 互相分开并且彼此不相通。

灯体 240 进一步包括第一荧光层 270 以及第二荧光层 280。第一荧光层 270 和第二荧光层 280 分别形成于第一基板 210 和第二基板 220 上，并且在第一基板 210 与第二基板 220 之间，使得第一荧光层 270 和第二荧光层 280 可以互相面对。第一荧光层 270 和第二荧光层 280 被发光区 230 中等离子体放电引起的紫外线激发，从而发出可见光。

灯体 240 进一步包括在第一基板 210 和第一荧光层 270 之间形成的反射层 290。反射层 290 反射由第一荧光层 270 和第二荧光层 280 发出的可见光，从而防止可见光透过第一基板 210 泄漏。这样，可见光可仅透过第二基板 220 从灯体 240 发出。为达到提高反射率和减少彩色坐标的变化，反射层 290 包括金属氧化物材料，例如但不限于氧化铝、硫酸钡等类似物。

在第一基板 210 与第二基板 220 结合之前，将第一荧光层 270、第二荧光层 280 以及反射层 290 喷射于第一基板 210 和第二基板 220 上。第一荧光层 270、第二荧光层 280 以及反射层 290 形成在第一基板 210 和第二基板 220 上，除密封部 226 所在的区域之外。可选地，第一荧光层 270、第二荧光层 280 以及反射层 290 可不形成于对应空间分隔部 224 的区域。

虽然图 6 和 7 未示出，灯体 240 可进一步包括形成在第一基板 210 与反射层 290 之间、和/或在第二基板 220 与第二荧光层 280 之间的钝化层。该钝化层防止第一基板 210、第二基板 220 同放电气体例如汞（Hg）之间的化学反应，从而防止汞损失以及灯体 240 变黑。

电极 250 沿着与发光区 230 的纵向方向基本垂直的方向形成于灯体 240 的第二和第四端，使电极 250 与所有发光区 230 都相交。电极 250 形成于第一基板 210 和第二基板 220 中至少一个外表面上。

当在第一基板 **210** 和第二基板 **220** 外表面上都形成有电极 **250** 时，第一基板 **210** 和第二基板 **220** 可通过例如电夹（未示出）的连接件互相电连接。可选地，电极 **250** 可形成于第一基板 **210** 和第二基板 **220** 的内表面。

电极 **250** 通过涂覆具有银（Ag）和氧化硅（SiO_2）的银（Ag）膏而形成。电极 **250** 还可以通过喷涂具有至少一种导电材料例如金属或者金属组合物的金属粉形成。虽然图 6 和 7 未示出，灯体 **240** 可进一步包括形成于电极 **250** 外表面的绝缘层，以保护电极 **250**。

图 8 是示出根据本发明的背光组件的另一典型实施例的分解透视图，图 9 是图 8 所示的典型平面荧光灯和典型扩散板的横截面图。

参照图 8 和图 9，背光组件 **500** 包括接纳容器 **110**，平面荧光灯 **200**，扩散板 **510**，以及逆变器 **120**。在图 8 和图 9 中，相同的附图标号表示与有关图 1 和 2 中前述的相同的部件，这样相同部件的任何进一步的详细描述将被省略。

扩散板 **510** 置于平面荧光灯 **200** 上。扩散板 **510** 的下表面面对平面荧光灯 **200**，而扩散板 **510** 的上表面面对 LCD 面板。扩散板 **510** 扩散来自平面荧光灯 **200** 的光线，以提高光的亮度均匀度。扩散板 **510** 包括透明材料和用于光的光扩散剂。

扩散板 **510** 包括形成于发光区 **230** 之间的区域对应的区域上的棱镜图案 **520**。换句话说，棱镜图案 **520** 位于与平面荧光灯 **200** 空间分隔部对齐的扩散板 **510** 的下表面区域。扩散板 **510** 下表面没有棱镜图案 **520** 的其余区域是无棱镜部。在本实施例中，棱镜图案 **520** 具有对应发光区 **230** 之间的区域的大约 6 mm 宽度（W）。棱镜图案 **520** 朝着基本垂直于扩散板 **510** 的方向反射入射到其侧表面的来自

发光区 **230** 的光线。这样，棱镜图案 **520** 改变来自发光区 **230** 的光线的路径，从而减少暗线以及提高亮度均匀度。

在本实施例中，棱镜图案 **520** 具有与图 3-5 所描述的实施例相同的形状，因此棱镜图案 **520** 的任何进一步的说明被省略。棱镜图案 **520** 置于扩散板 **510** 下表面而不像在上述实施例中置于光学部件 **300** 的基膜 **310** 的下表面。棱镜图案 **520** 包括例如聚碳酸酯（PC），聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）、聚甲基丙烯酸甲酯（PMMA）或类似透明材料，以防止光透过棱镜图案 **520** 时发生光泄漏。在本实施例中，棱镜图案 **520** 可以包括与扩散板 **510** 相同或者不同的材料。棱镜图案 **520** 可利用多种方法例如冲压成型、挤压成型、注射成型等形成在扩散板 **510** 下表面。

扩散板 **510** 设置于平面荧光灯 **200** 上，并且以预定距离（d）与平面荧光灯 **200** 的上表面间隔开，其中距离（d）是从离平面荧光灯 **200** 的第一基板 **210** 最远的第二基板 **220** 的部分测量。扩散板 **510** 与平面荧光灯 **200** 之间的预定距离（d）取决于棱镜图案 **520** 的形状或者小于约 10 mm。在本实施例中，扩散板 **510** 与平面荧光灯 **200** 间隔开的距离在约 2 mm 至约 4 mm 之间，从而显著减小了背光组件 **100** 的厚度。虽然图 8 和 9 未示出，为了提高光的亮度特性，背光组件 **500** 可进一步包括置于扩散板 **510** 上的多种光学片，例如扩散片、棱镜片等。

下面，将参照图 1、2 描述背光组件的制作方法。

为了制作背光组件 **100**，平面荧光灯 **200** 被容纳在接纳容器 **110** 中。光学部件 **300** 置于平面荧光灯 **200** 上，然后逆变器 **120** 连接到接纳容器 **110**。

容纳在接纳容器**110**中的平面荧光灯**200**被分隔成发光区**230**，以响应逆变器**120**施加于电极**250**的电压而发光。

置于平面荧光灯**200**上的光学部件**300**包括形成在与发光区**230**之间区域相对应的区域的棱镜图案**320**。棱镜图案**320**将来自发光区**230**的非垂直于光学部件**300**入射到其侧面的光线，朝着竖直、正交的方向改变该光线的路径，进而减少在LCD平板上可见的暗线并且提高亮度均匀度。棱镜图案**320**可利用例如冲压成型、挤压成型、注射成型等多种方式形成于基膜**310**的下表面。棱镜图案**320**可具有关于图3、4、5所述的任何形状，因此棱镜图案**320**的进一步详细描述被省略。

与接纳容器**110**连接的逆变器**120**产生电压，并将该产生的电压施加于平面荧光灯**300**的电极**250**。

在背光组件**100**的制作方法中，扩散板**130**可进一步置于光学部件**300**上。置于光学部件**300**的扩散板**130**扩散来自光学部件**300**的光线以提高亮度均匀度。

另外，光学部件**300**可进一步接合到扩散板**130**的下表面。当光学部件**300**接合到扩散板**130**的下表面时，可以防止光学部件**300**变形，光学部件**300**可稳定地容纳在接纳容器**110**中。

图10是示出根据本发明LCD装置的典型实施例的分解透视图。

参照图10，LCD装置**600**包括背光组件**610**以及显示单元**700**。

在本实施例中，背光组件**610**包括接纳容器**110**、平面荧光灯**200**、光学部件**300**、逆变器**120**以及扩散板**130**，它们的功能和结构与图1至7所示背光组件**100**中的相同。然而，本实施例的背光

组件 **610** 也可包括与图 8 至 9 所示背光组件 **500** 的相同功能和结构的接纳容器 **110**、平面荧光灯 **200**、逆变器 **120** 以及扩散板 **510**。这样，相同部件的任何进一步的详细描述被省略。

背光组件 **610** 可进一步包括置于接纳容器 **110** 与平面荧光灯 **200** 之间的缓冲部件 **612**，以支撑其中的平面荧光灯 **200**。缓冲部件 **612** 置于平面荧光灯 **200** 的端部，例如在其周边部分。缓冲部件 **612** 将平面荧光灯 **200** 与接纳容器 **110** 隔开一段预定距离，使平面荧光灯 **200** 不与可由金属制成的接纳容器 **110** 电连接。为了将平面荧光灯 **200** 与接纳容器 **110** 电绝缘，缓冲部件 **612** 包括了绝缘材料。另外，缓冲部件 **612** 具有弹性材料例如硅，以便吸收外部施加给平面荧光灯 **200** 的撞击力，从而保护平面荧光灯不致破裂。在该例举的实施例中，缓冲部件 **612** 包括两件，每件具有基本 U 形的形状。然而，作为替代，缓冲部件 **612** 也可包括分别对应平面荧光灯边或角的四件。在另一可选的实施例中，该缓冲部件 **612** 的四件可整体形成一件。

背光组件 **610** 可进一步包括置于平面荧光灯 **200** 和光学部件 **300** 之间的第一模 **614**。第一模 **614** 紧固（支持）平面荧光灯 **200** 的端部并且同时基本支撑光学部件 **300** 和扩散板 **130** 的端部。在该实施例中，第一模 **614** 具有框架形状。可选地，第一模 **614** 可由两件组成，每一件为基本 U 形或 L 形的形状，或者由分别对应平面荧光灯 **200** 的边的四件组成。

背光组件 **610** 可进一步包括置于扩散板 **130** 和显示单元 **700** 之间的第二模 **616**。第二模 **616** 紧固（支持）光学部件 **300** 和扩散板 **130** 的端部，并且同时充分地支撑 LCD 面板 **710** 的端部。在该实施例中，第二模 **616** 也具有框架形状，然而，作为替代，第二模 **616** 也可由两件或四件组成。

显示单元 **700** 包括利用来自背光组件 **610** 的光而显示图像的 LCD 面板 **710** 以及驱动 LCD 面板 **710** 的驱动电路 **720**。

LCD 面板 **710** 包括第一基板 **712**、面对第一基板 **712** 的第二基板 **714**、以及置于第一基板 **712** 和第二基板 **714** 之间的液晶层 **716**。

第一基板 **712** 是 TFT 基板，TFTs 以矩阵结构形成在 TFT 基板上。第一基板 **712** 包括玻璃片。每个 TFT 具有连接于数据线的源极、连接于栅极线的栅极、以及连接于像素电极（未示出）的漏极，该像素电极是透明且导电的材料。

第二基板 **714** 是滤色器基板，通过薄膜工艺在该滤色器基板上形成红、绿、蓝（RGB）像素（未示出）。第二基板 **714** 也包括玻璃片。第二基板 **714** 包括其上形成的共电极（未示出）。共电极包括透明导电材料。

当电压施加于 TFT 的栅极以及 TFT 被接通时，在像素电极和共电极之间产生电场。该电场改变位于第一基板 **712** 与第二基板 **714** 之间的液晶层 **716** 内液晶分子的排列角度（aligning angle）。这样，液晶层 **716** 透光率根据液晶层排列角度的变化而改变，所以可获得所需图像，

驱动电路 **720** 包括将数据驱动信号施加于 LCD 面板 **710** 的数据印刷电路板（PCB）**722**、将栅极驱动信号施加于 LCD 面板 **710** 的栅极 PCB **724**、将数据 PCB **722** 电连接于 LCD 面板 **710** 的数据柔性印刷电路（FPC）膜 **726** 以及将栅极 PCB **724** 电连接于 LCD 面板 **710** 的栅极 FPC 膜 **728**。数据 FPC 膜 **726** 和栅极 FPC 膜 **728** 包括带载封装（TCP，薄膜封装）或者覆晶薄膜（chip-on-film，COF）。当分离的信号线形成于 LCD 面板 **710** 和栅极 FPC 膜 **728** 上时，栅极 PCB **724** 可省略。

LCD 装置 **600** 进一步包括顶框架（top chassis）**620** 以便将显示单元 **700** 固定于背光组件 **610**。顶框架 **620** 与接纳容器 **110** 连接，以便将 LCD 面板 **710** 的端部例如周边固定于背光组件 **610**。数据 PCB **722** 通过数据 FPC 膜 **726** 弯曲，使得数据 PCB **722** 固定于接纳容器 **110** 背部的侧部。顶框架 **620** 包括具有很大强度的金属。

根据该背光组件、该背光组件的制作方法，以及该 LCD 装置，背光组件包括具有形成于发光区之间的区域对应的区域的棱镜图案的光学部件，或者具有在其下表面形成的棱镜图案的扩散板，以致背光组件可提高亮度均匀度。

另外，由于光学部件或者扩散板与平面荧光灯之间距离能被减小，背光组件的厚度可以减小。

虽然对本发明的典型实施例已经进行了描述，但是应该理解本发明不局限于这些典型实施例，凡在本发明的精神和原则之内，本领域技术人员所作的任何修改、改进等，均应包含在本发明的权利要求范围之内。此外，术语“第一、第二”等的使用并不表示任何顺序或重要性，而是用于将一个部件与其他部件相区分。另外，“一、一个”等词的使用并不表示数量的限制，而是表示存在至少一个参考部件。

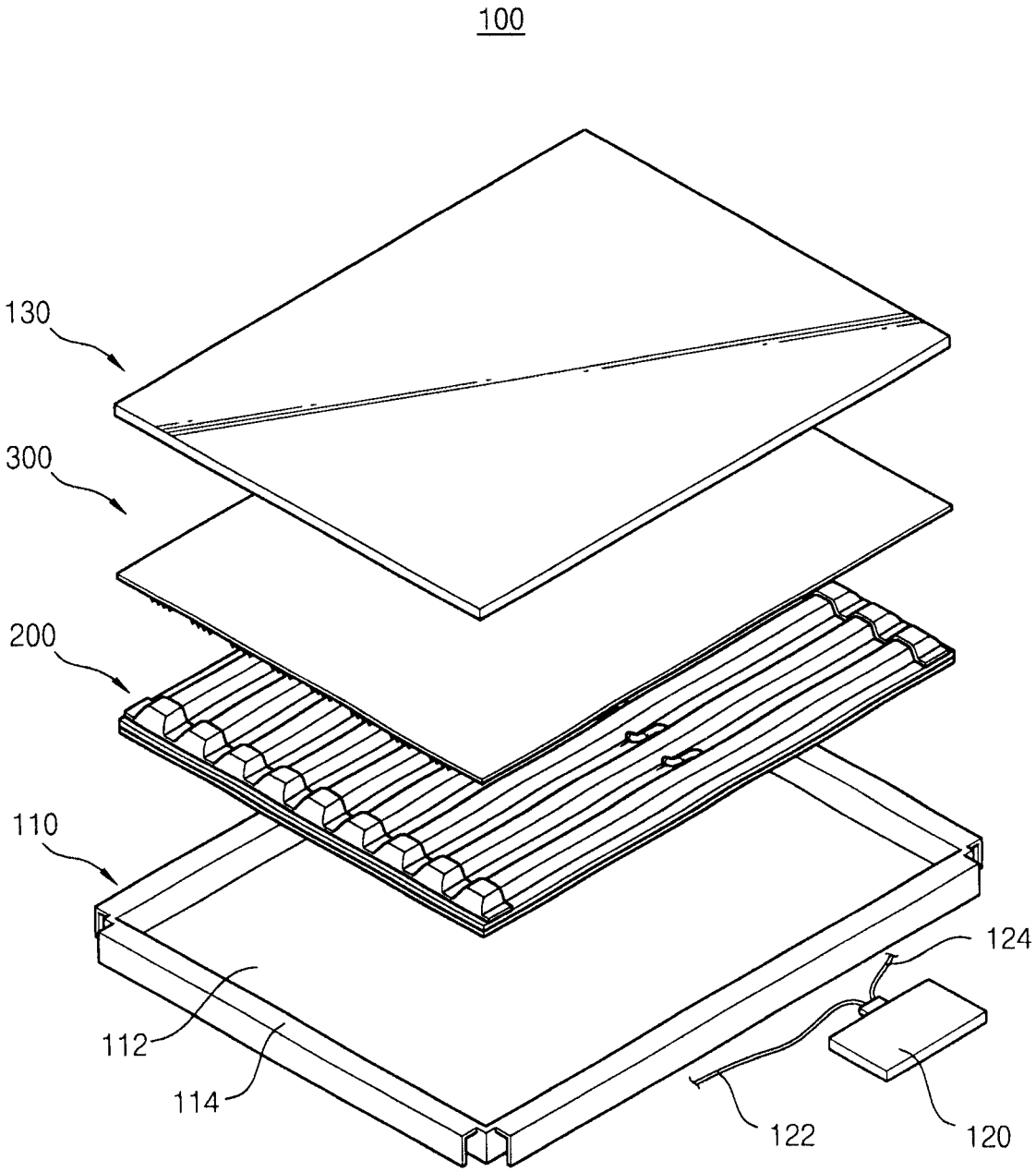


图 1

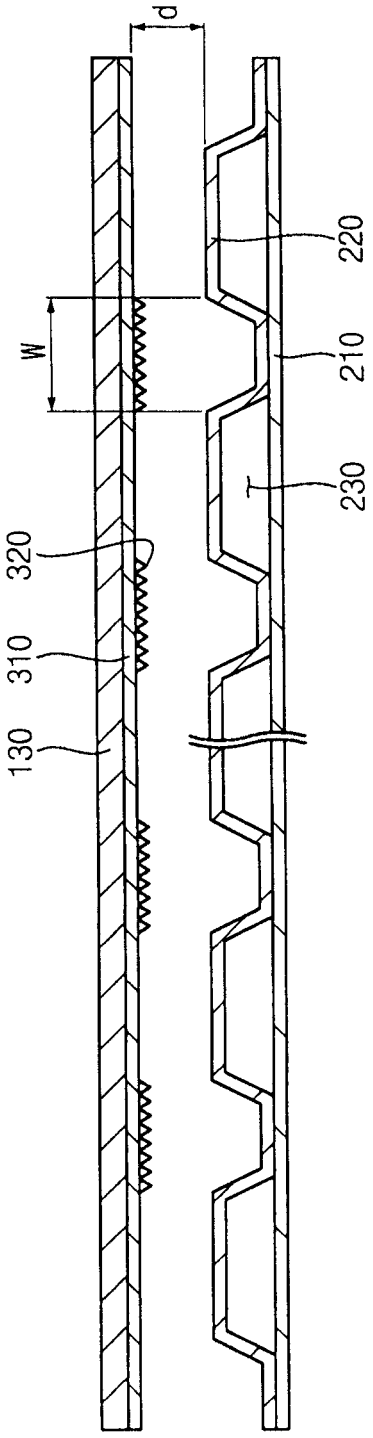


图 2

300

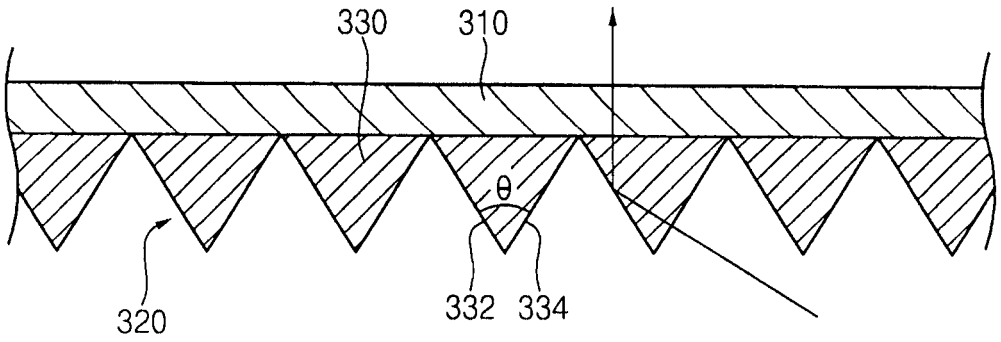


图 3

400

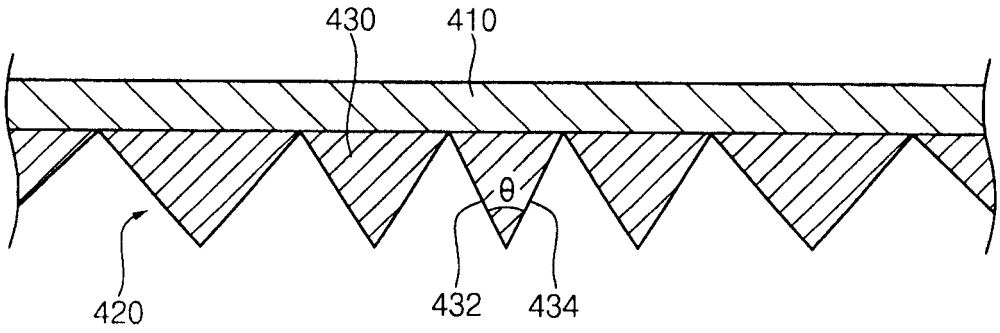


图 4

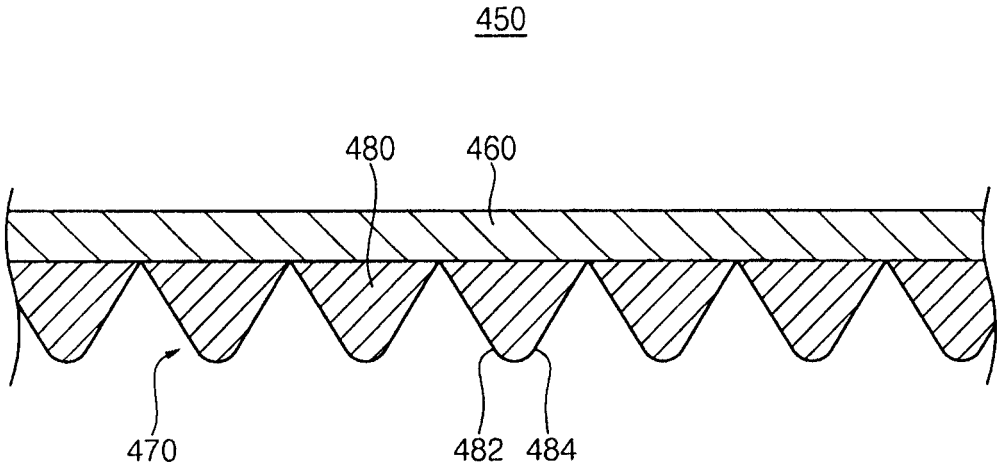


图 5

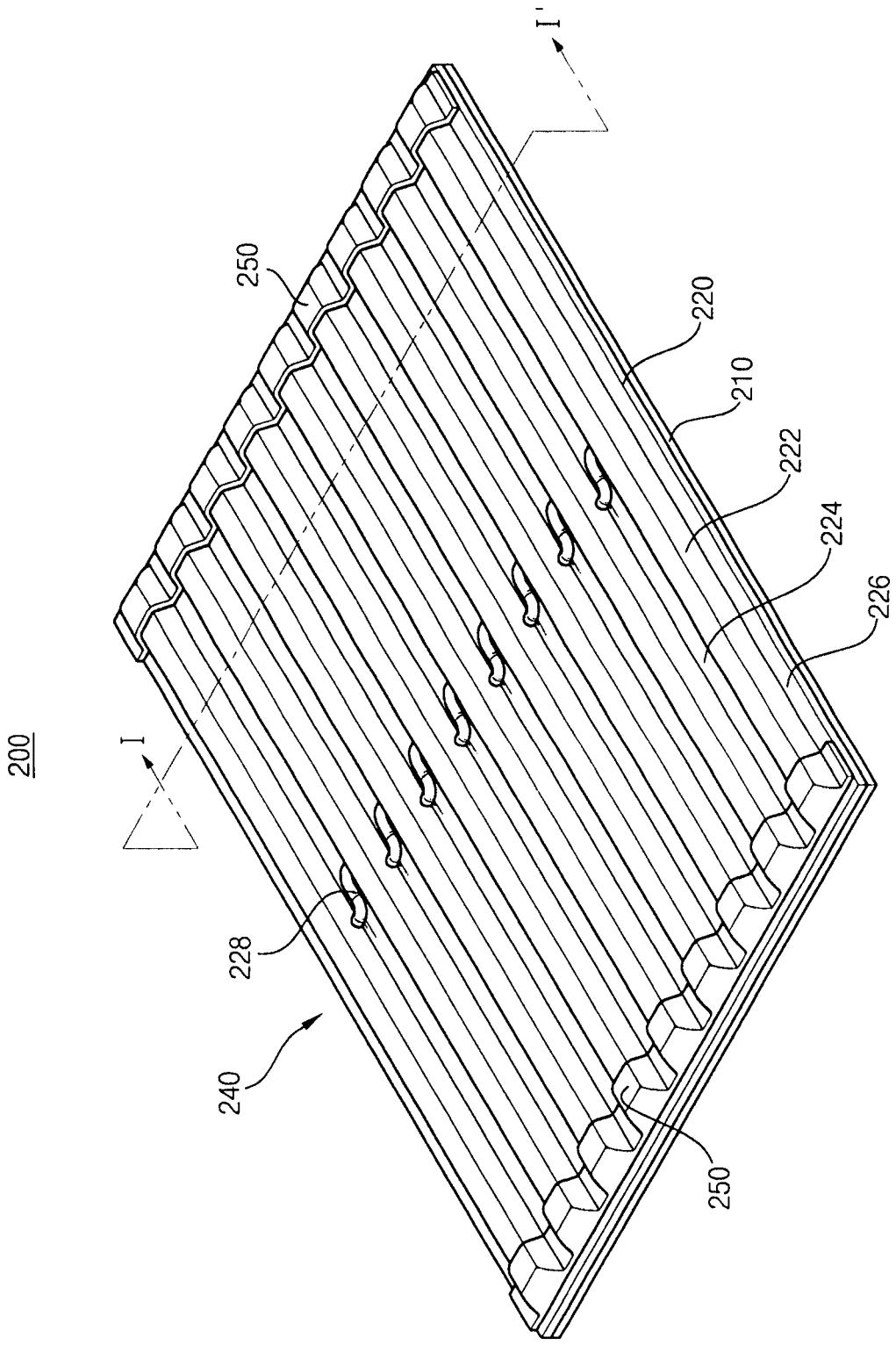


图 6

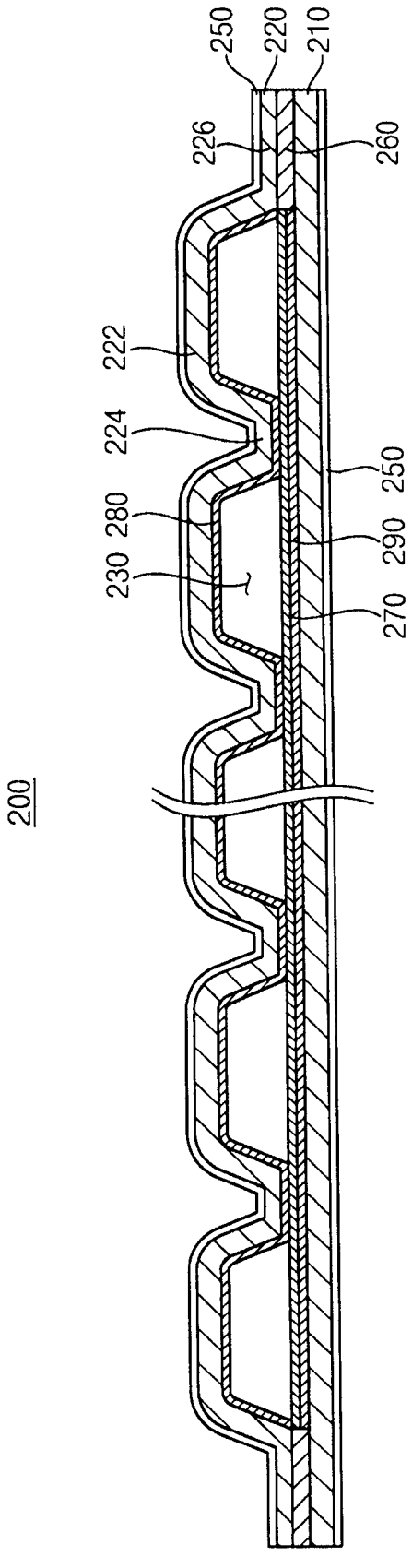


图 7

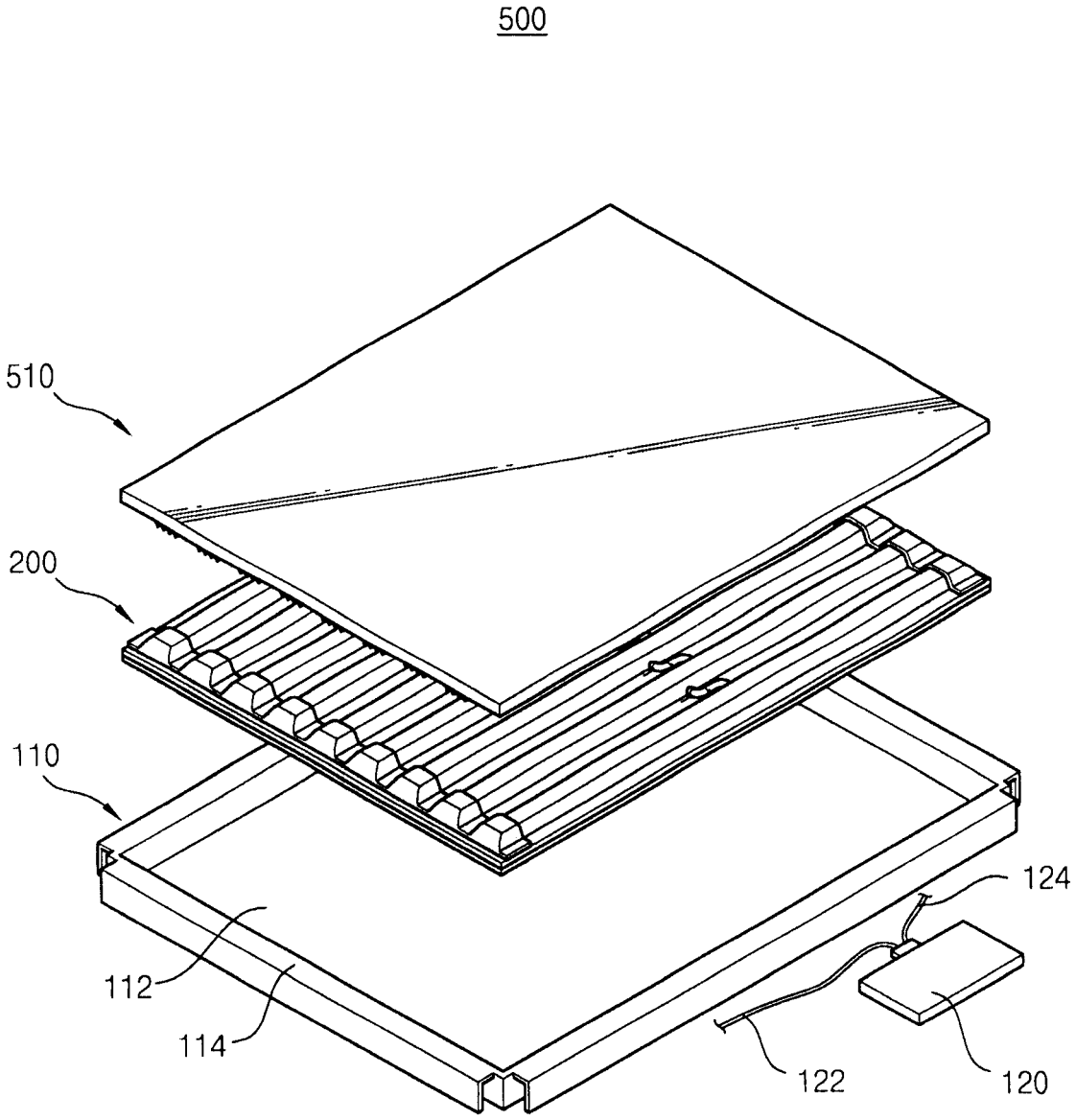


图 8

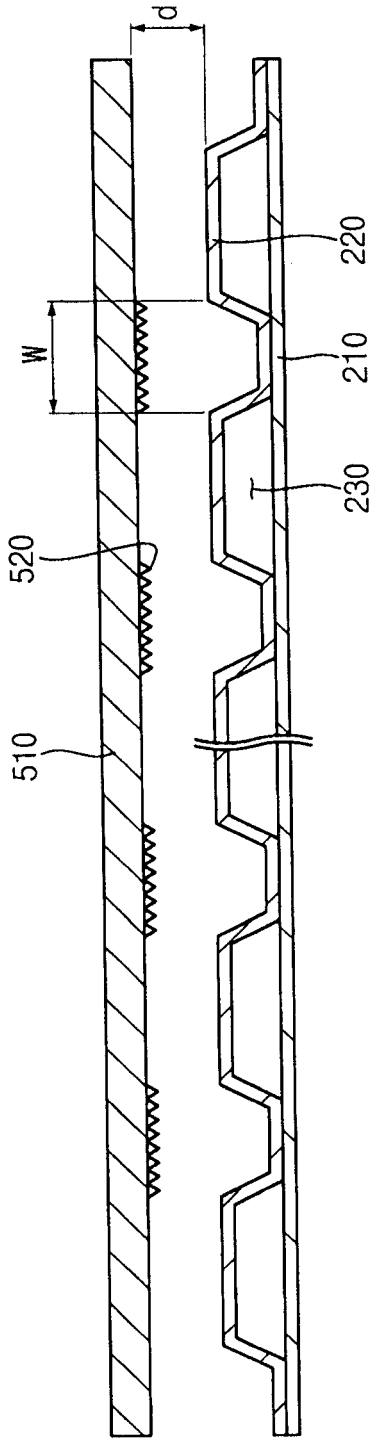


图 9

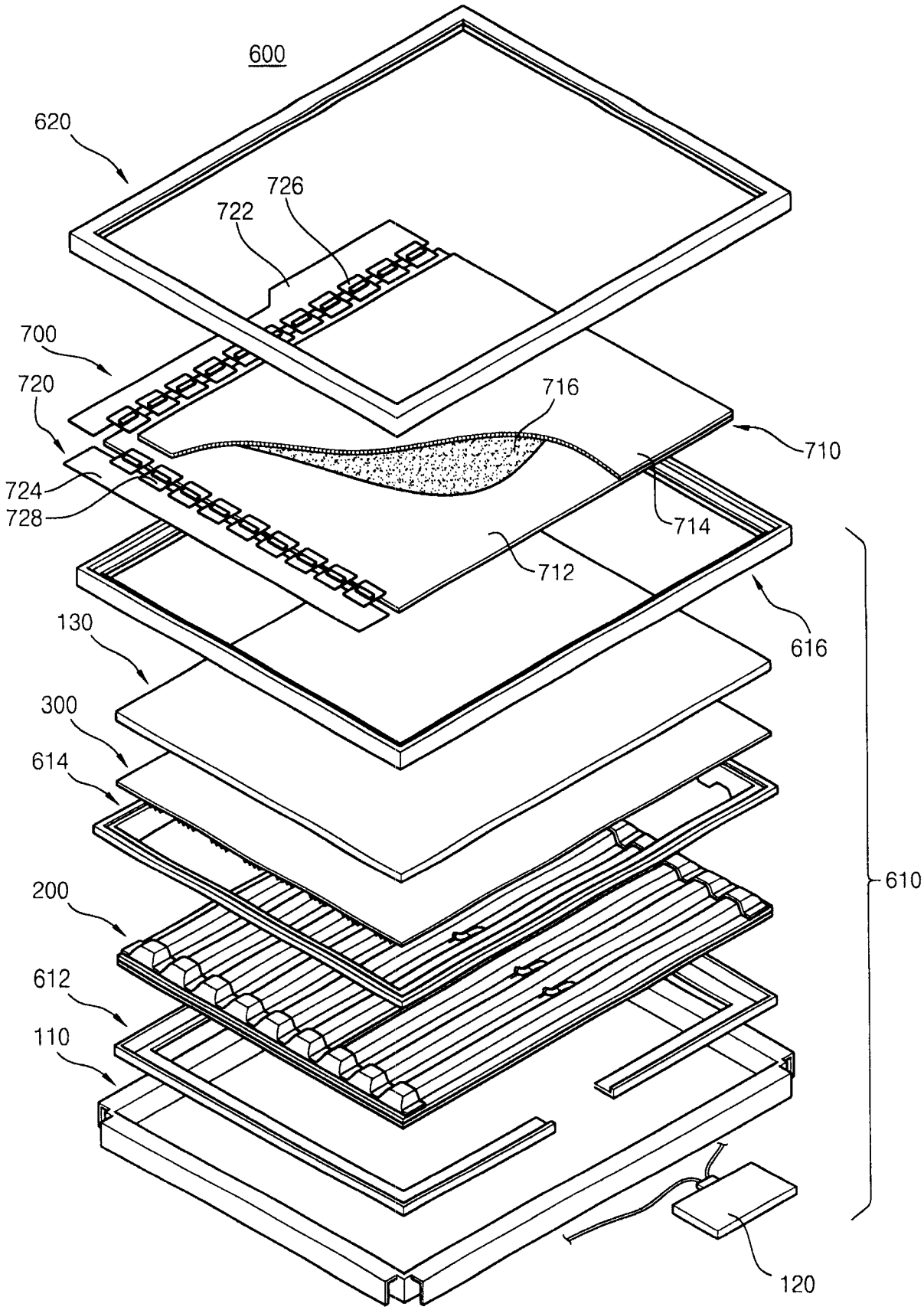
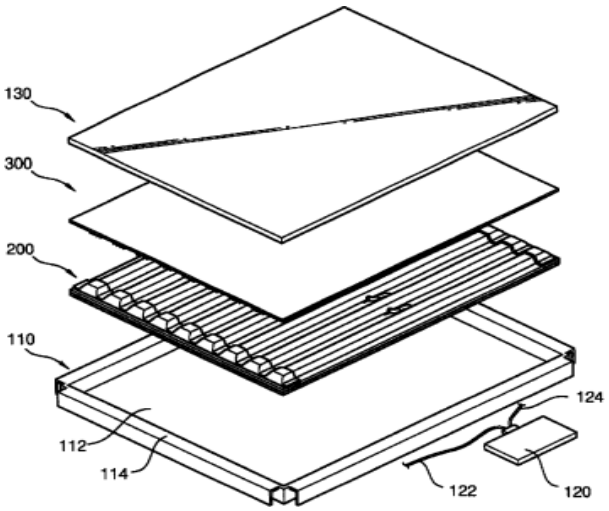

600
620
726
722
700
720
716
710
724
728
714
712
616
130
300
614
610
200
612
110
120

图 10

专利名称(译)	背光组件、制作该组件的方法及具有该组件的液晶显示装置		
公开(公告)号	CN1811561A	公开(公告)日	2006-08-02
申请号	CN200610001559.1	申请日	2006-01-24
[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	姜硕桓 朴惠恩 李相裕 黄仁瑄 金重玄		
发明人	姜硕桓 朴惠恩 李相裕 黄仁瑄 金重玄		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/133 G02B5/04 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133604 H01J61/305 H01J65/046 G02F2001/133607 G02F1/133611		
代理人(译)	李伟		
优先权	1020050006579 2005-01-25 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种背光组件，包括具有容纳空间的接纳容器，平面光源，光学部件以及逆变器。平面光源具有互相间隔开的多个发光区并容纳于接纳空间中。光学部件具有在相邻的发光区之间的区域对应的区域形成的棱镜图案，并设置于平面光源的发光方向上。逆变器产生用于平面光源的电压。棱镜图案包括具有断面基本为三角形的棱镜并依次连续地相互连接。这样，背光组件可以提高其亮度均匀度并具有减少的厚度。