

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510116628.9

[43] 公开日 2006年5月3日

[11] 公开号 CN 1766710A

[22] 申请日 2005.10.26

[21] 申请号 200510116628.9

[30] 优先权

[32] 2004.10.28 [33] KR [31] 10-2004-0086720

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 李相勋 河周和 宋时准

[74] 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

代理人 郭鸿禧 邱玲

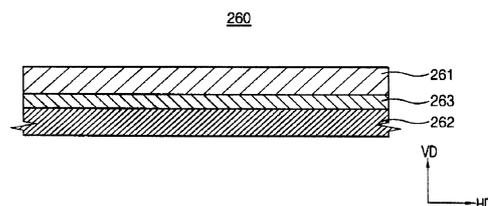
权利要求书 3 页 说明书 15 页 附图 8 页

[54] 发明名称

反射片和具有该反射片的显示装置及方法

[57] 摘要

本发明提供了一种反射片，该反射片包括：反射层，反射从外部装置辐射的光；散射层，形成在反射层上，并将从灯单元产生的热在水平方向上向灯单元的外部散射。散射层在水平方向上的热导率高于在垂直方向上的热导率，因此热可以被快速地传递到第一容器。结果，这样会抑制背光模组中温度的升高，会增强灯单元的亮度并提高液晶显示装置的显示品质。



- 1、一种反射片，包括：
反射层，反射光；
- 5 散射层，位于所述反射层上。
- 2、如权利要求1所述的反射片，其中，所述散射层包括包含石墨的有机材料。
- 3、如权利要求1所述的反射片，其中，所述散射层在水平方向上的热导率高于在垂直方向上的热导率。
- 10 4、如权利要求1所述的反射片，其中，所述散射层在与所述反射片的平面表面平行的方向上传导热快于在与所述反射片的平面表面垂直的方向上传导热。
- 5、如权利要求1所述的反射片，还包括位于所述反射层和所述散射层之间的粘合构件。
- 15 6、如权利要求1所述的反射片，其中，所述反射层包括聚乙烯对苯二甲酸酯。
- 7、如权利要求1所述的反射片，其中，所述散射层包括具有二维连接的碳环的分子。
- 8、一种显示装置，包括：
- 20 显示面板，用于利用光来显示图像；
光源，位于所述显示面板下方，并用于将光发射向所述显示面板；
反射片，位于所述光源下方，用于将光反射向所述显示面板并将从所述光源产生的热散射到所述光源的外部。
- 9、如权利要求8所述的显示装置，其中，所述反射片包括：
- 25 反射层，用于反射光；
散射层，位于所述反射层上，用于将从所述光源产生的光散射到所述光源的外部。
- 10、如权利要求9所述的显示装置，其中，所述散射层包括包含石墨的有机材料。
- 30 11、如权利要求9所述的显示装置，其中，所述散射层在水平方向上的热导率高于在垂直方向上的热导率。

12、如权利要求9所述的显示装置，其中，所述反射片还包括位于所述反射层和所述散射层之间的粘合构件。

13、如权利要求9所述的显示装置，还包括容纳所述反射片的容器，所述容器用于将从所述反射片传导的热散射向所述光源的外部。

5 14、如权利要求13所述的显示装置，其中，所述散射层位于所述容器的底面和所述反射层之间。

15、如权利要求13所述的显示装置，还包括位于所述反射片和所述容器之间的粘合构件。

10 16、如权利要求15所述的显示装置，还包括位于所述反射层和所述散射层之间的附加的粘合构件。

17、如权利要求8所述的显示装置，其中，所述反射片包括：
有机材料，用于在与所述反射片的平面表面平行的方向上扩散热；
反射材料，与所述有机材料混合，用于反射光。

15 18、一种反射片，包括：
有机材料，用于在水平方向上扩散热；
反射材料，与所述有机材料混合，用于反射光。

19、如权利要求18所述的反射片，其中，所述有机材料包括石墨，所述反射材料包括聚乙烯对苯二甲酸酯。

20 20、一种在显示装置中散热的方法，所述显示装置包括反射片和与所述反射片相邻的背光模组，所述方法包括：

将来自所述背光模组的热通过所述反射片散射到所述显示装置的容纳容器。

25 21、如权利要求20所述的方法，其中，将来自所述背光模组的热通过所述反射片散射的步骤包括在与所述反射片的平面表面平行的方向上分布所述热，在与所述反射片的平面表面平行的方向上分布所述热快于在与所述反射片的平面表面垂直的方向上分布所述热。

22、如权利要求20所述的方法，还包括将反射材料和散射材料提供给所述反射片，所述反射材料反射来自所述背光模组的光，所述散射材料扩散来自所述背光模组的热。

30 23、如权利要求22所述的方法，其中，在反射层中提供所述反射材料，在散射层中提供所述散射材料，该方法还包括用第一粘合构件将所述反射层

粘合到所述散射层。

24、如权利要求 23 所述的方法，还包括用第二粘合构件将所述散射层粘合到所述显示装置的所述容纳容器。

25、如权利要求 22 所述的方法，还包括将所述反射材料与所述散射材料
5 混合，以形成所述反射片。

反射片和具有该反射片的显示装置及方法

5

技术领域

本发明涉及一种反射片、一种具有该反射片的显示装置及方法。更具体地讲，本发明涉及一种显示品质提高的反射片和具有该反射片的显示装置，以及采用该反射片来提高显示品质的方法。

10

背景技术

通常，显示装置对应于从外部装置输入到该显示装置的图像信号来显示图像。作为这样的显示装置的一种类型的液晶显示（LCD）装置，采用液晶的光学特性来显示图像。

15

LCD 装置包括 LCD 面板和背光模组，LCD 面板用于采用光来显示图像，背光模组用于向 LCD 面板提供光。根据灯的位置，背光模组可分为侧光式和直下式。

直下式背光模组包括：多个灯，向 LCD 面板提供光；反射片，将光反射向 LCD 面板；容器，容纳反射片。同时，当操作背光模组时，热从灯产生。

图 1 是示出传统的直下式背光模组中的温度分布的平面图。

20

参照图 1，灯单元 10 包括：多个灯管 11，响应于提供到其中的电流的量来发光；冷电极 12，安装在每个灯管 11 的第一端，并向每个灯管 11 提供电流；热电极 13，安装在每个灯管 11 的第二端，并向每个灯管 11 提供电流，该第二端与每个灯管 11 的第一端相对。灯管 11 在第一方向上彼此分隔，并在第二方向上延伸，该第二方向与第一方向基本垂直。热电极 13 的电压高于

25 冷电极 12 的电压。

为了根据灯管 11 的位置以及根据灯管 11 的电压之间差异检测灯单元 10 上的温度分布，灯单元 10 分为大小基本相同的第一区域 A1、第二区域 A2、第三区域 A3、第四区域 A4、第五区域 A5、第六区域 A6、第七区域 A7、第八区域 A8 和第九区域 A9。

30

同时，LCD 装置用在关于其平面表面垂直的位置上。第一区域 A1、第二区域 A2 和第三区域 A3 在关于 LCD 装置的平面表面并与该平面表面相邻

的水平方向位于第一平面上。第四区域 A4、第五区域 A5 和第六区域 A6 在与第一区域 A1、第二区域 A2 和第三区域 A3 基本平行的水平方向位于第二平面上，第二平面比第一平面离 LCD 的平面表面高。第七区域 A7、第八区域 A8 和第九区域 A9 在与第四区域 A4、第五区域 A5 和第六区域 A6 基本平行的水平方向位于第三平面上，第三平面比第二表面离 LCD 的平面表面高。

当灯单元 10 工作时，测量第一区域 A1、.....、第九区域 A9 的每个的温度。测量出的第一区域 A1、.....、第九区域 A9 的温度如下表 1 中所示。

表 1

区域	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
温度 (°C)	43.36	46.60	53.83	45.24	46.81	53.71	51.76	54.37	56.92

如表 1 中所示，因为从 LCD 面板产生的热由于对流作用而集中在 LCD 面板的上部，所以位于 LCD 面板上部的第七区域 A7、第八区域 A8 和第九区域 A9 的温度高于其它区域的温度。当环绕灯单元 10 的区域的温度不低于大约 45°C 时，灯单元 10 中的汞气的气压可不同，使得灯单元 10 的亮度降低。结果，LCD 面板的上部的亮度可低于 LCD 面板的其它部分的亮度，从而降低了 LCD 装置的显示品质。

由于从施加有较高电压的热电极 13 产生了大量的热，所以第三区域 A3、第六区域 A6 和第九区域 A9 的温度高于其它区域的温度。这样引起了灯单元 10 中的汞气向着灯单元 10 的一侧漂移，所以，与热电极 13 相邻的 LCD 面板的一部分的亮度和与冷电极 12 相邻的 LCD 面板的其它部分的亮度不同。

即，第一区域、.....、第九区域的温度随着与 LCD 面板的平面表面的距离的增大以及与热电极 13 的距离的减小而成比例地升高。具体地讲，位于 LCD 面板的上部并与热电极 13 相邻的第九区域 A9 具有大约 56.92°C 的最高温度。同时，位于 LCD 面板的下部并与冷电极 12 相邻的第一区域 A1 具有大约 43.36°C 的最低温度。第一区域 A1 与第九区域 A9 的温差约为 13.56°C。

为了减少 LCD 装置一些位置的温度的增加并减少这些位置的温差，必须使从灯单元 10 产生的热快速地向 LCD 装置的外部散射。换言之，热被传送到反射片，接着导向容器，并随后向着 LCD 装置的外部散射。然而，由于传统的反射片由热导率低的合成树脂制成，所以从灯单元 10 传送的热不能

快速散射到 LCD 装置的外部。

发明内容

5 本发明提供了一种反射片，该反射片通过快速散射从光源产生的热来提高显示品质。

本发明也提供了一种具有该反射片的显示装置。

根据本发明的反射片的示例性实施例包括：反射层，反射从外部装置辐射的光；散射层，形成在反射层上，并将从光源产生的热向液晶显示（LCD）装置的外部散射。

10 根据本发明的显示装置的示例性实施例包括显示面板、光源和反射片。显示面板利用光来显示图像。光源排列在显示装置下方并将光发射向显示面板。反射片位于光源的下方。反射片将从光源辐射的光发射到显示面板，并水平地散射从光源产生的热，以将热向 LCD 装置的外部散射。

15 根据本发明的显示装置中的散热方法的示例性实施例包括，比如通过将热在与反射片的平面表面平行的方向上分布，将来自背光模组的热通过反射片散射到显示装置的容纳容器，将热在所述平行的方向上扩散比在垂直于反射片的平面表面的垂直方向上的速度快。因此，根据本发明，反射片水平地扩散热并随后散热，所以可防止在显示装置中的特定区域上的热高度集中，从而保持了整个显示装置上的恒定的亮度。

20

附图说明

通过参照附图的对详细的示例性实施例的描述，本发明的上述和其他特点和优点将会变得更加明显，其中：

图 1 是示出在传统的直下式背光模组中的温度分布的平面图；

25 图 2 是示出根据本发明的液晶显示（LCD）装置的示例性实施例的分解透视图；

图 3 是示出图 2 中的第三容器和灯的结合的局部分解透视图；

图 4 是示出图 2 中的反射片的剖面图；

图 5 是示意性地示出石墨的分子结构的透视图；

30 图 6 是沿着图 2 中的线 6-6 截取的剖面图；

图 7 是示出图 6 中的部分“A”的放大的剖面图；

图 8 是示出图 2 的灯的温度分布的平面图；

图 9 是示出图 2 的 LCD 装置的温度分布的平面图。

具体实施方式

5 以下参照示出了本发明的实施例的附图，将更充分地描述本发明。然而，本发明可以以许多不同的形式来体现，并不应该被解释为受限于这里所提出的实施例。提供了这些实施例，使得公开彻底和完全，并将发明的范围充分地传达给本领域的技术人员。在附图中，为了清楚，这些层和区域的大小和相对大小可被夸大。

10 应该理解，当一个元件或层被称为在另一个元件或层上或者被连接到、耦合到另一个元件或层，它可以直接位于其它元件或层上或者被直接连接到、直接耦合到其它元件或层，或者可存在插入的元件或层。相反地，当一个元件被称为直接在另一个元件或层上或者被直接连接到、直接耦合到另一元件或层时，不存在插入的元件或层。相同的标号始终表示相同的元件。如这里
15 使用的，术语“和/或”包括一个或多个关联的所列项的任何一种和全部组合。

应该理解，虽然术语“第一”、“第二”等可在这里用于描述不同的元件、组件、区域、层和/或部分，这些元件、组件、区域、层和/或部分不应该受这些术语限制。这些术语只是用来区分一个元件、组件、区域、层或部分与另一个区域、层或部分。因此，在不脱离本发明的教导的情况下，以下讨论的
20 第一元件、第一组件、第一区域、第一层或第一部分可被称为第二元件、第二组件、第二区域、第二层或第二部分。

空间相对术语，可在这里采用比如“在……之下”、“在……下方”、“下面的”、“在……上方”、“上面的”等来简化如图中示出的一个元件或零件对另一个/些元件或零件的关系的描述。应该理解，空间相对术语，意在包含使用的
25 装置的不同方位或除了在图中所描述的方位之外的操作。例如，如果将图中的装置翻转，被描述为在其它元件或零件下方或下面的元件将被确定方向为在其它元件或零件的上方。因此，示例性术语“在……下方”可包含“在……上方”和“在……下面”两个方位。装置可被另外地被确定方位（旋转 90 度或处于其它方位），对这里使用的空间相对描述作相应的解释。

30 这里所使用的术语仅是出于描述特定实施例的目的，而不用于限制本发明。如这里使用的，除非上下文清楚地指出，否则单数形式也意在包括复数

形式。还要进一步理解，在本说明书中使用的术语“包括”确定了所陈述的零件、整体、步骤、操作、元件和/或组件的存在，但不排除附加的一个或多个其它零件、整体、步骤、操作、元件、组件和/或其组合的存在。

除非有所限定，否则这里使用的所有术语（包括技术科学术语）与本发明所属领域中的一个普通技术人员通常所理解的含义相同。还要进一步理解，比如一般所使用的词典中限定的那些术语，应该被理解为与相关领域的上下文中的术语含义相一致，并除了其中特别地限定之外，术语不被理想化地或非常正式地来解释。

图 2 示出了根据本发明的 LCD 装置的示例性实施例的分解透视图。

10 参照图 2，根据本实施例的 LCD 装置 600 包括：显示面板组件 100，根据提供到显示面板组件 100 的光来显示响应于图像信号的图像；背光模组 200，发射光；第一容器 300，容纳背光模组 200；第二容器 400，容纳显示面板组件 100；顶机壳 500。

显示面板组件 100 包括：LCD 面板 110；多个第一载带封装（TCP）120，排列在第二方向 D2 上；多个第二 TCP 125，排列在第一方向 D1 上，第一方向 D1 与第二方向 D2 基本垂直；第一印刷电路板（PCB）130，与第一 TCP 120 相邻设置；第二 PCB 135，与第二 TCP 125 相邻设置。

20 LCD 面板 110 包括：薄膜晶体管（TFT）基板 111；彩色滤光器基板 112，粘附于 TFT 基板 111 的上面；液晶（LC）层（未示出），位于 TFT 基板 111 和彩色滤光器基板 112 之间。

TFT 基板 111 包括以矩阵形状排列的多个像素。每个像素包括：栅极线（未示出），在第一方向上延伸；数据线（未示出），在第二方向上，与栅极线交叉；像素电极。电连接到栅极线和数据线的用作开关元件的 TFT（未示出）被提供到每个像素。

25 彩色滤光器基板 112 包括：彩色滤光器（未示出），利用光来显示颜色；公共电极（未示出），形成在彩色滤光器上并与像素电极相对。

LC 层位于 TFT 基板 111 和彩色滤光器基板 112 之间。LC 层响应于形成在像素电极和公共电极之间的电场以特定的方向排列，使得提供给背光模组 200 的光的透过率被控制。

30 第一 TCP 120 附于 LCD 面板 110 的第一边缘。第二 TCP125 附于 LCD 面板 110 的第二边缘，LCD 面板 110 的第二边缘与其第一边缘基本垂直。第

一 TCP 120 和第二 TCP 125 向 LCD 面板 110 提供驱动信号和时序信号, 驱动信号用于驱动 LCD 面板 110, 时序信号用于控制 LCD 面板 110 的操作。

第一 TCP 120 和第二 TCP 125 分别电连接到第一 PCB 130 和第二 PCB 135。第一 PCB 130 和第二 PCB 135 产生施加给第一 TCP 120 和第二 TCP 125 5 的驱动信号和时序信号。

给 LCD 面板 110 提供光的背光模组 200 位于显示面板组件 100 的下方。

背光模组 200 包括: 灯单元 210, 发射光; 扩散板 230, 扩散光; 光学片 240, 使光的亮度均匀; 第三容器 250, 容纳灯单元 210; 反射片 260, 反射光。

10 灯单元 210 将响应于从外部装置提供的电流的光向着 LCD 面板 110 发射。灯单元 210 包括在有效的显示区域内彼此分隔的多个灯, 有效的显示区域指其上显示有 LCD 面板 110 的图像的区域。

在这个实施例中, 背光模组 200 包括作为光源的在灯单元 210 内的管状灯。或者, 背光模组 200 可包括其它光源, 比如但不限于发光二极管 (LED)。

15 扩散板 230 和光学片 240 顺序地排列在灯单元 210 的上方。扩散板 230 漫射从灯单元 210 发射的光。光学片 240 提高通过扩散板 230 的光的特性(例如亮度和亮度均匀性), 并可包括聚光的棱镜片。

灯单元 210、扩散板 230 和光学片 240 被容纳在第三容器 250 内。第三容器 250 包括底板 251 和侧壁 252, 侧壁 252 从底板 251 的边缘垂直延伸。

20 扩散板 230 和光学片 240 顺序地堆叠在底板 251 的顶面上。灯单元 210 安装在底板 251 的底面上。

反射片 260 位于灯单元 210 的下方。反射片 260 通过将光向着扩散板 230 反射来提高光的效率。除此之外, 反射片 260 水平扩散从灯单元 210 产生的热, 并将热快速地传递到第一容器 300。将参照图 4 来详细解释反射片 260。

25 背光模组 200 被容纳在第一容器 300 内。容纳灯单元 210 的第三容器 250 被容纳在第一容器 300 内。反射片 260 也可以被容纳在第三容器 250 内。第一容器 300 包括底面 310 和侧壁 320, 如所示出的, 反射片 260 放置在底面 310 上, 侧壁 320 从底面 310 的边缘垂直延伸。为了快速地扩散热, 第一容器 300 可包括质量轻且硬化的金属, 比如但不限于铝、铝合金等。

30 第二容器 400 位于 LCD 面板 110 和背光模组 200 之间。第二容器 400 具有开口, 从背光模组 200 发射的光通过该开口。LCD 面板 110 被容纳在第二

容器 400 内。除此之外，第二容器 400 与第一容器 300 结合，使得背光模组 200 可相对于第二容器 400 保持固定。

引导 LCD 面板 110 的位置的顶机壳 500 位于 LCD 面板 110 的上方。顶机壳 500 包括部分开口的底面 510 和侧壁 520，侧壁 520 从底面 510 的边缘 5 垂直延伸。顶机壳 500 与第三容器 250 结合以将 LCD 面板 110 固定到第二容器 400。顶机壳 500 覆盖除了 LCD 装置 600 的有效显示区域之外的 LCD 面板 110 的边缘区域。

图 3 是示出图 2 中的第三容器和灯的结合的局部分解透视图。

参照图 3，灯单元 210 包括的第一灯 210a、第二灯 210b、第三灯 210c、 10 第四灯 210d、第五灯 210e、第六灯 210f、第七灯 210g 和第八灯 210h。或者，灯的量可根据 LCD 面板 110 的大小而不同。

第一灯 210a、第二灯 210b、第三灯 210c、第四灯 210d、第五灯 210e、 15 第六灯 210f、第七灯 210g 和第八灯 210h 在第二方向 D2 上延伸并在第一方向 D1 上彼此分隔。在这个实施例中，第一灯 210a 至第八灯 210h 的每个具有基本相同的结构。因此，这里详细示出了第一灯 210a，而省略了对第二灯 210b、第三灯 210c、第四灯 210d、第五灯 210e、第六灯 210f、第七灯 210g 和第八灯 210h 的任何进一步说明以避免重复描述。

第一灯 210a 包括：灯管 211，发射光；第一电极 212，安装在灯管 211 20 的第一端 EA1 上；第二电极 213，安装在灯管 211 的第二端 EA2 上，第二端 EA2 与第一端 EA1 相对。灯管 211 在第二方向 D2 上延伸。第一端 EA1 和第二端 EA2 被挡住了。换言之，第一端 EA1 和第二端 EA2 被第一电极 212 和第二电极 213 覆盖，从而与灯单元 210 的非发光区对应。

此外，放电气体被注入到灯管 211 内。荧光层形成在灯管 211 的内面上。 25 放电气体的例子包括例如汞 (Hg)、氖 (Ne)、氩 (Ar)、氪 (Kr)、氙 (Xe) 等。应该理解，可将至少两种放电气体的组合用作放电气体。当将电流从第一电极 212 和第二电极 213 施加到灯管 211 时，放电气体被离子化而产生电子。这些放电气体中的汞气与电子反应而发射紫外线。紫外线与荧光层反应而产生可见光。

第一电极 212 包围灯管 211 的第一端 EA1，并电连接到电源（未示出）。 30 第一电极 212 将来自电源的电流提供给灯管 211。

第二电极 213 包围灯管 211 的第二端 EA2。第二电极 213 向灯管 211 提

供电。这里，施加到第一电极 212 的第一电压低于施加到第二电极 213 的电压，所以从第二电极 213 产生的热大于从第一电极 212 产生的热。

在这个实施例中，第一电极 212 和第二电极 213 对应于外部电极。或者，第一电极 212 和第二电极 213 的任一个可对应于内部电极，或两者都可对应于内部电极。

由于第一电极 212 和第二电极 213 覆盖灯管 211 的第一端 EA1 和第二端 EA2，所以从灯管 211 的第一端 EA1 和第二端 EA2 不发射光。而是，从灯管 211 的第一端 EA1 和第二端 EA2 之间的有效显示区域 LA 发射光。

第一灯 210a、第二灯 210b、第三灯 210c、第四灯 210d、第五灯 210e、第六灯 210f、第七灯 210g 和第八灯 210h 的每个的第一电极 212 和第二电极 213 被分别插入到第一灯座 220a 和第二灯座 220b。第一灯座 220a 和第二灯座 220b 将电流传输到第一灯 210a 至第八灯 210h 的每个的第一电极 212 和第二电极 213。除此之外，第一灯座 220a 和第二灯座 220b 保护第一灯 210a 至第八灯 210h。

第一灯座 220a 安装在第一灯 210a 至第八灯 210h 的第一端 EA1 处。为了将电流提供给每个第一电极 212，第一灯 210a 至第八灯 210h 的第一电极 212 被插入到第一灯座 220a 中。

第二灯座 220b 安装在第一灯 210a 至第八灯 210h 的第二端 EA2 处。为了将电流提供给每个第二电极 213，第一灯 210a 至第八灯 210h 的第二电极 213 被插入到第二灯座 220b 中。

在这个实施例中，第一灯座 220a 具有与第二灯座 220b 基本相同的结构。因此，在这里详细描述第一灯座 220a，而省略关于第二灯座 220b 的任何进一步的说明以避免重复描述。

第一灯座 220a 包括：底基板 221，与第三容器 250 结合；芯片单元 222，从底基板 221 的上面突出。

底基板 221 在第一方向 D1 上延伸，并具有至少一个固定孔，该固定孔用于将底基板 221 与第三容器 250 结合。

芯片单元 222 包括第一芯片 222a、第二芯片 222b、第三芯片 222c、第四芯片 222d、第五芯片 222e、第六芯片 222f、第七芯片 222g 和第八芯片 222h。第一芯片 222a 至第八芯片 222h 排列在底基板 221 上，并在第一方向 D1 上彼此分隔。第一芯片 222a 至第八芯片 222h 分别包围第一灯 210a 至第八灯 210h

的第一电极 212，还分别保护第一灯 210a 至第八灯 210h。

为了将电流提供给第一灯 210a 至第八灯 210h，第一芯片 222a 至第八芯片 222h 电连接到第一灯 210a 至第八灯 210h 的第一电极 212。然而，应该理解，芯片的数量可根据灯的数量而不同。

5 第一灯座 220a 和第二灯座 220b 被容纳在第三容器 250 的底板 251 内。容纳第一灯座 220a 和第二灯座 220b 的第一容纳空间 251a 和第二容纳空间 251b 形成在底板 251 的下面。第一灯座 220a 被容纳在第一容纳空间 251a 内，第二灯座 220b 被容纳在第二容纳空间 251b 内。

10 用于将第一灯座 220a 和第二灯座 220b 与第三容器 250 结合的至少一个固定凹槽 253 形成在第一容纳空间 251a 和第二容纳空间 251b 中的底板 251 的表面部分上。固定凹槽 253 与底基板 221 中的固定孔对应。接合件比如螺钉（未示出）通过底基板 221 中的固定孔被螺纹式插入到固定凹槽 253 中，使得第一灯座 220a 和第二灯座 220b 与第三容器 250 结合。用于将第一灯座 220a 和第二灯座 220b 固定到第三容器 250 的其它装置也将这些实施例的范
15 围内。

图 4 是示出图 2 中的反射片的剖面图，图 5 是示出石墨的分子结构的示意性透视图。

20 参照图 4 和图 5，反射片 260 包括反射层 261 和散射层 262，散射层 262 形成在反射层 261 之下。如图 2 中所示，散射层 262 扩散从灯单元 210 产生的热。

反射层 261 可由比如但不限于聚乙烯对苯二甲酸酯（PET）制成。为了提高光效率，反射层 261 将光向着扩散板 230（图 2）反射。

25 为了有效地散热，散射层 262 水平地扩散热，比如在与反射片 260 的平面表面平行的方向上扩散热。散射层 262 可由比如但不限于包括石墨的有机材料制成。

30 如图 5 中所示，石墨对应于碳的六方晶系矿物。石墨的分子结构是二维连接的六元环碳的层状结构。即，石墨的分子在水平方向 HD 上彼此连接，以形成片形结构。石墨在水平方向 HD 上的热导率高于在垂直方向 VD 上的热导率。结果，石墨中的热在水平方向 HD 上的传导快于在垂直方向 VD 上的传导。

再参照图 4，包含石墨的散射层 262 在水平方向 HD 上具有大约 400W/mk

的热导率，该热导率远大于在垂直方向 VD 上的大约 6W/mk 的热导率。

此外，反射片 260 还可包括位于反射层 261 和散射层 262 之间的第一粘合构件 263。

5 或者，反射片 260 可包括：扩散材料，用于在水平方向上扩散热；反射材料，用于反射光，其中反射材料与扩散材料混合。扩散材料可包括例如有机材料，比如但不限于石墨，反射材料可包括仅例如 PET。

图 6 是示出沿着图 2 中的线 6-6 截取的剖面图，图 7 是示出图 6 中的部分 “A” 的放大的剖面图。

10 参照图 6 和图 7，第三容器 250 通过第二粘合构件 270 附于第一容器 300 的底面 310，反射片 260 和灯单元 210 顺序地堆叠在第三容器 250 中。

灯单元 210 位于反射层 261 的上方。第一粘合构件 263 附于反射层 261 的下面。散射层 262 附于第一粘合构件 263 的下面。第二粘合构件 270 附于散射层 262 的下面，并位于第一容器 300 的底面 310 和散射层 262 之间。

15 从灯单元 210 产生的热被导向反射层 261，然后被导向散射层 262。导向散射层 262 的热在水平方向 HD 上扩散。在水平方向 HD 上扩散的热被导向第一容器 300 的底面 310，随后热被散发到 LCD 装置 600 的外部。

20 如上所述，散射层 262 在水平方向 HD 上的热导率高于在垂直方向 VD 上的热导率。因此，散射层 262 中的热在水平方向 HD 上扩散，所以，热在散射层 262 中均匀地分布。在水平方向 HD 上扩散的热在垂直方向 VD 上传导，随后被传递到第一容器 300 的底面 310。

第一容器 300 与第三容器 250 结合。第三容器 250 的侧壁 252 包围第一容器 300 的侧壁 320。扩散板 230 和光学片 240 顺序地堆叠在第三容器 250 的底板 251 上。其上放置有第二容器 400 的阶梯形部分连接到第三容器 250 的底板 251 和侧壁 252。

25 LCD 面板 110 可容纳在第二容器 400 中。顶机壳 500 覆盖 LCD 面板 110 的边缘部分并与第三容器 250 结合。这里，顶机壳 500 的侧壁 520 包围第三容器 250 的侧壁 252。

30 采用上述实施例，使在显示装置中散热的方法成为可能，其中，该方法包括比如通过在平行于反射片的平面表面的方向上分布热，将来自背光模组的热通过反射片散射到显示装置的容纳容器，在平行于反射片的平面表面的方向上分布热快于在垂直于反射片的平面表面的方向上分布热。该方法还可

包括提供具有反射材料和散射材料的反射片，反射材料反射来自背光模组的光，散射材料散射来自背光模组的热。在一些实施例中，在反射层中提供反射材料，在散射层中提供散射材料，该方法包括用第一粘合构件将反射层粘附到散射层并用第二粘合构件将散射层粘附到显示装置的容纳容器。在其它
5 实施例中，该方法包括将反射材料与散射材料混合以形成反射片。图 8 是示出图 2 中的灯单元 210 中的温度分布的平面图。

参照图 8，灯单元 210 被容纳在第三容器 250 中。容纳灯单元 210 的区域分为大小基本相同的第一主区域 MA1、第二主区域 MA2 和第三主区域 MA3。如图中所示，第一主区域 MA1、第二主区域 MA2 和第三主区域 MA3
10 向上地排列在第二方向 D2 上。

第一主区域 MA1 分为在第一方向 D1 上顺序排列的第一子区域 SA1、第二子区域 SA2 和第三子区域 SA3。第二主区域 MA2 相邻于第一主区域 MA1 设置。第二主区域 MA2 分为在第一方向 D1 上顺序排列的第四子区域 SA4、第五子区域 SA5 和第六子区域 SA6。第三主区域 MA3 相邻于第二主区域 MA2
15 设置。第三主区域 MA3 分为在第一方向 D1 上顺序排列的第七子区域 SA7、第八子区域 SA8 和第九子区域 SA9。

第一子区域 SA1、第二子区域 SA2、第三子区域 SA3、第四子区域 SA4、第五子区域 SA5、第六子区域 SA6、第七子区域 SA7、第八子区域 SA8 和第九子区域 SA9 具有基本相同的尺寸。灯单元 210 的第一端 EA1 设置在第一子
20 区域 SA1、第四子区域 SA4 和第七子区域 SA7 中。灯单元 210 的第二端 EA2 设置在第三子区域 SA3、第六子区域 SA6 和第九子区域 SA9 中。

测量了具有反射片 260 的本发明的背光模组中以及具有传统的反射片的传统的背光模组中的每个子区域的温度。这里，本发明的背光模组和传统的背光模组在基本相同的条件下操作。测量的温度如下表 2 中所示。
25

30

表 2

区域		温度(°C)	
主区域	子区域	传统的背光模组	本发明的背光模组
第一主区域	第一子区域	85.7	80.2
	第二子区域	90.9	85.3
	第三子区域	109.1	104.9
第二主区域	第四子区域	87.6	82.0
	第五子区域	94.2	86.8
	第六子区域	105.2	101.3
第三主区域	第七子区域	85.5	81.6
	第八子区域	90.0	92.7
	第九子区域	112.6	98.0

如表 2 中所示, 第三主区域 MA3 的温度高于第一主区域 MA1 和第二主区域 MA2 的温度。因此, 应该注意, 第一主区域 MA1、第二主区域 MA2 和第三主区域 MA3 中的热集中在本发明的背光模组和传统的背光模组的上部。在第一主区域 MA1 中, 第一子区域 SA1 的温度最低, 第三子区域 SA3 的温度最高。在第二主区域 MA2 中, 第四子区域 SA4 的温度最低, 第六子区域 SA6 的温度最高。在第三主区域 MA3 中, 第七子区域 SA7 的温度最低, 第九子区域 SA9 的温度最高。

即, 由于被施加第一电压的灯单元 210 的每个第一电极位于第一子区域 SA1、第四子区域 SA4 和第七子区域 SA7 中, 而被施加第二电压的灯单元 210 的每个第二电极位于第三子区域 SA3、第六子区域 SA6 和第九子区域 SA9 中, 第二电压高于第一电压, 所以第一子区域 SA1、第四子区域 SA4 和第七子区域 SA7 的温度分别低于第三子区域 SA3、第六子区域 SA6 和第九子区域 SA9 的温度。

同时, 在本发明的背光模组中的第一子区域 SA1 至第九子区域 SA9 的每个的温度比在传统的背光模组中的第一子区域 SA1 至第九子区域 SA9 的每个的温度基本上低大约 10°C。具体地讲, 在本发明的背光模组中的第三子区域 SA3、第六子区域 SA6 和第九子区域 SA9 的温度比传统背光模组中的第三子区域 SA3、第六子区域 SA6 和第九子区域 SA9 的温度基本上低大约 5°C 至 14°C。除此之外, 在本发明的背光模组中, 第一子区域 SA1 和第九子区域 SA9

的温差约为 18℃。相反地，在传统的背光模组中，第一子区域 SA1 和第九子区域 SA9 的温差约为 27℃。

这是由散射层 262 在水平方向上的热导率造成的，该热导率高于散射层 262 在垂直方向上的热导率。即，散射层 262 将在第三子区域 SA3、第六子区域 SA6 和第九子区域 SA9 中的热向其它的子区域 SA1、SA2、SA4、SA5、SA7 和 SA8 扩散。结果，减少了第一子区域 SA1 至第九子区域 SA9 的温差。

如上所述，反射片 260 防止热集中在第三子区域 SA3、第六子区域 SA6 和第九子区域 SA9 上，从而可减少灯单元 210 的第一端和第二端之间的亮度偏差。除此之外，反射片 260 将热在水平方向上传导，并随后将水平上传导的热在垂直方向上传导。结果，反射片 260 快速地将热传递到第一容器 300，从而可抑制在背光模组 200 中的温度升高。从而，LCD 装置 600 可具有均匀的亮度。

图 9 是示出图 2 中的 LCD 装置 600 中的温度分布的平面图。

参照图 9，LCD 面板 110 的有效显示区域分为大小相同并分别与背光模组 200 的第一子区域 SA1、第二子区域 SA2、第三子区域 SA3、第四子区域 SA4、第五子区域 SA5、第六子区域 SA6、第七子区域 SA7、第八子区域 SA8 和第九子区域 SA9 对应的第一显示区域 DP1、第二显示区域 DP2、第三显示区域 DP3、第四显示区域 DP4、第五显示区域 DP5、第六显示区域 DP6、第七显示区域 DP7、第八显示区域 DP8 和第九显示区域 DP9。

如图所示，分别与第一子区域 SA1、第二子区域 SA2 和第三子区域 SA3 对应的第一显示区域 DP1、第二显示区域 DP2 和第三显示区域 DP3 被邻近于 LCD 面板 110 的底部而限定。分别与第四子区域 SA4、第五子区域 SA5 和第六子区域 SA6 对应的第四显示区域 DP4、第五显示区域 DP5 和第六显示区域 DP6 被邻近于第一显示区域 DP1、第二显示区域 DP2 和第三显示区域 DP3 而限定。分别与第七子区域 SA7、第八子区域 SA8 和第九子区域 SA9 对应的第七显示区域 DP7、第八显示区域 DP8 和第九显示区域 DP9 被邻近于第四显示区域 DP4、第五显示区域 DP5 和第六显示区域 DP6 而限定。

同时，第一显示区域 DP1、第四显示区域 DP4 和第七显示区域 DP7 被邻近于灯单元 210 的第一端 EA1 而限定。第三显示区域 DP3、第六显示区域 DP6 和第九显示区域 DP9 被邻近于灯单元 210 的第二端 EA2 而限定。

这里，LCD 面板 110 的表面温度可与灯单元 210 的温度成比例。因此，

第一显示区域 DP1、第二显示区域 DP2、第三显示区域 DP3、第四显示区域 DP4、第五显示区域 DP5、第六显示区域 DP6、第七显示区域 DP7、第八显示区域 DP8 和第九显示区域 DP9 的温度分布可与第一子区域 SA1、第二子区域 SA2、第三子区域 SA3、第四子区域 SA4、第五子区域 SA5、第六子区域 SA6、第七子区域 SA7、第八子区域 SA8 和第九子区域 SA9 的温度分布基本上相似。例如，当第一子区域 SA1 的温度变高时，第一显示区域 DP1 的温度可升高得更多，反之亦然。

或者，如果 LCD 面板 110 与灯单元 210 分隔，那么，第一子区域 SA1、第二子区域 SA2、第三子区域 SA3、第四子区域 SA4、第五子区域 SA5、第六子区域 SA6、第七子区域 SA7、第八子区域 SA8 和第九子区域 SA9 的温度低于第一显示区域 DP1、第二显示区域 DP2、第三显示区域 DP3、第四显示区域 DP4、第五显示区域 DP5、第六显示区域 DP6、第七显示区域 DP7、第八显示区域 DP8 和第九显示区域 DP9 的温度。

除此之外，第一子区域 SA1 至第九子区域 SA9 的温度变化可低于第一显示区域 DP1 至第九显示区域 DP9 的温度变化。例如，当第一子区域 SA1 的温度降低大约 10°C 时，第一显示区域 DP1 的温度可降低大约 2°C。

测量了具有反射片 260 的本发明的 LCD 面板 110 中以及具有传统的反射片的传统的 LCD 面板中的第五显示区域 DA5、第六显示区域 DA6、第八显示区域 DA8 和第九显示区域 DA9 的每个的温度。这里，本发明的 LCD 面板 110 以及传统的 LCD 面板在基本上相同的条件下操作。测量的温度如下表 3 中所示。

表 3

区域	温度(°C)	
	传统的LCD面板	本发明的LCD面板
第五显示区域	42.5	40.0
第六显示区域	45.7	43.2
第八显示区域	42.8	41.4
第九显示区域	46.3	44.1

如表 3 中所示，在传统的 LCD 面板中，显示区域的温度为大约 42°C 至大约 46°C。相反地，在本发明的 LCD 面板 110 中，显示区域的温度为大约 40°C 至大约 44°C。

应该注意,具有反射片 260 的本发明的 LCD 面板 110 的表面温度比传统的 LCD 面板的表面温度低大约 2°C。本发明的 LCD 面板 110 和传统的 LCD 面板的温差可用人眼识别。

具体地讲,为了将 LCD 面板 110 的温度降低大约 2°C,必须将提供到灯单元 210 的电流减小大约 1mA 至大约 2mA。同时,当电流减小时,灯单元的亮度也降低,从而损害了 LCD 面板 110 的显示品质。然而,反射片 260 降低 LCD 面板 110 的表面温度,而不必减小电流,否则减小电流会降低 LCD 面板 110 的显示品质。根据本发明,在 LCD 装置 600 中采用了反射片 260,该反射片 260 在水平方向上的热导率高于在垂直方向上的热导率。因此,反射片 260 将从灯单元 210 产生的热在水平方向上快速地扩散,从而可减小灯单元 210 的第一电极和第二电极的温度差。结果, LCD 装置 600 可具有均匀的亮度。

除此之外,由于反射片 260 在水平方向上快速地传导热并随后将水平传导的热在垂直方向上传导,所以热可被快速地传递到第一容器 300。因此,可抑制在背光模组中的温度升高,从而增强了灯单元 210 的亮度并提高了 LCD 装置 600 的显示品质。

已经描述了本发明的示例性实施例及其优点,应该注意,在不脱离由权利要求限定的本发明的精神和范围的情况下,可做各种改变、替代和更改。

图 1

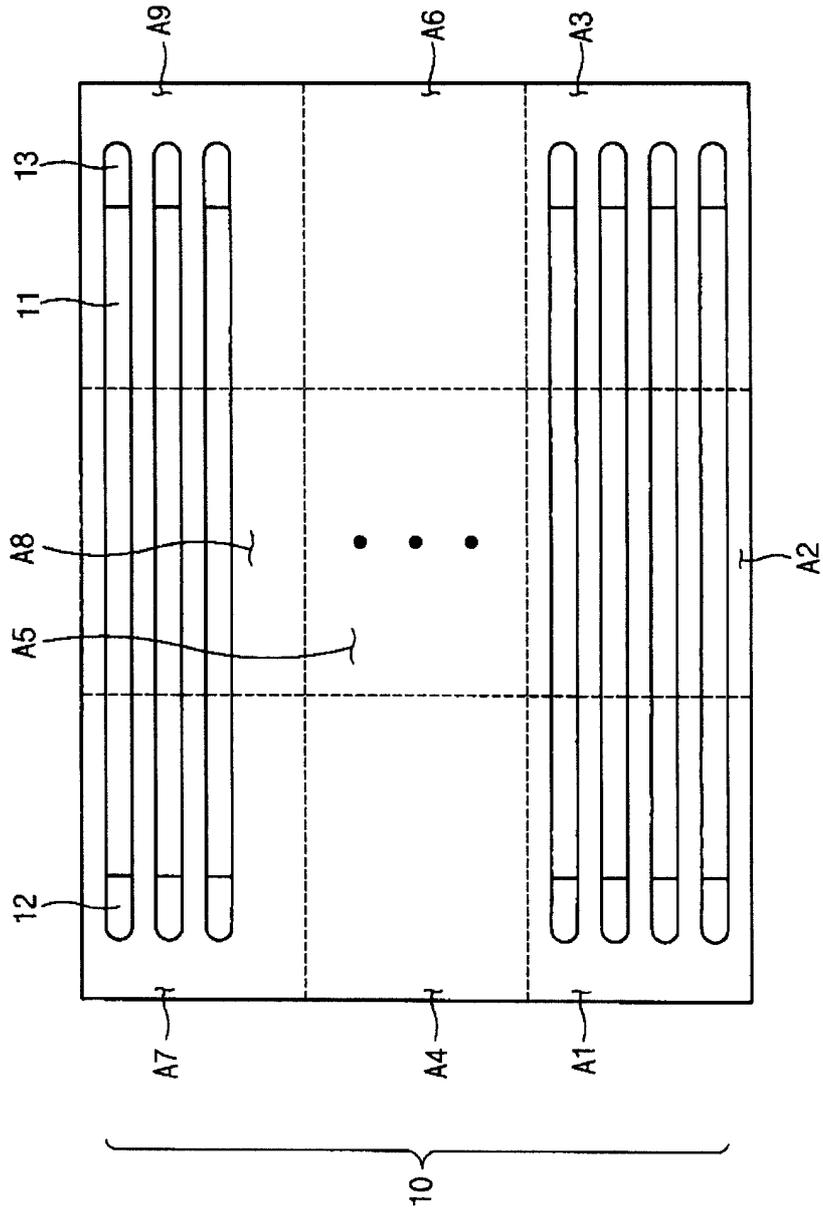


图 2

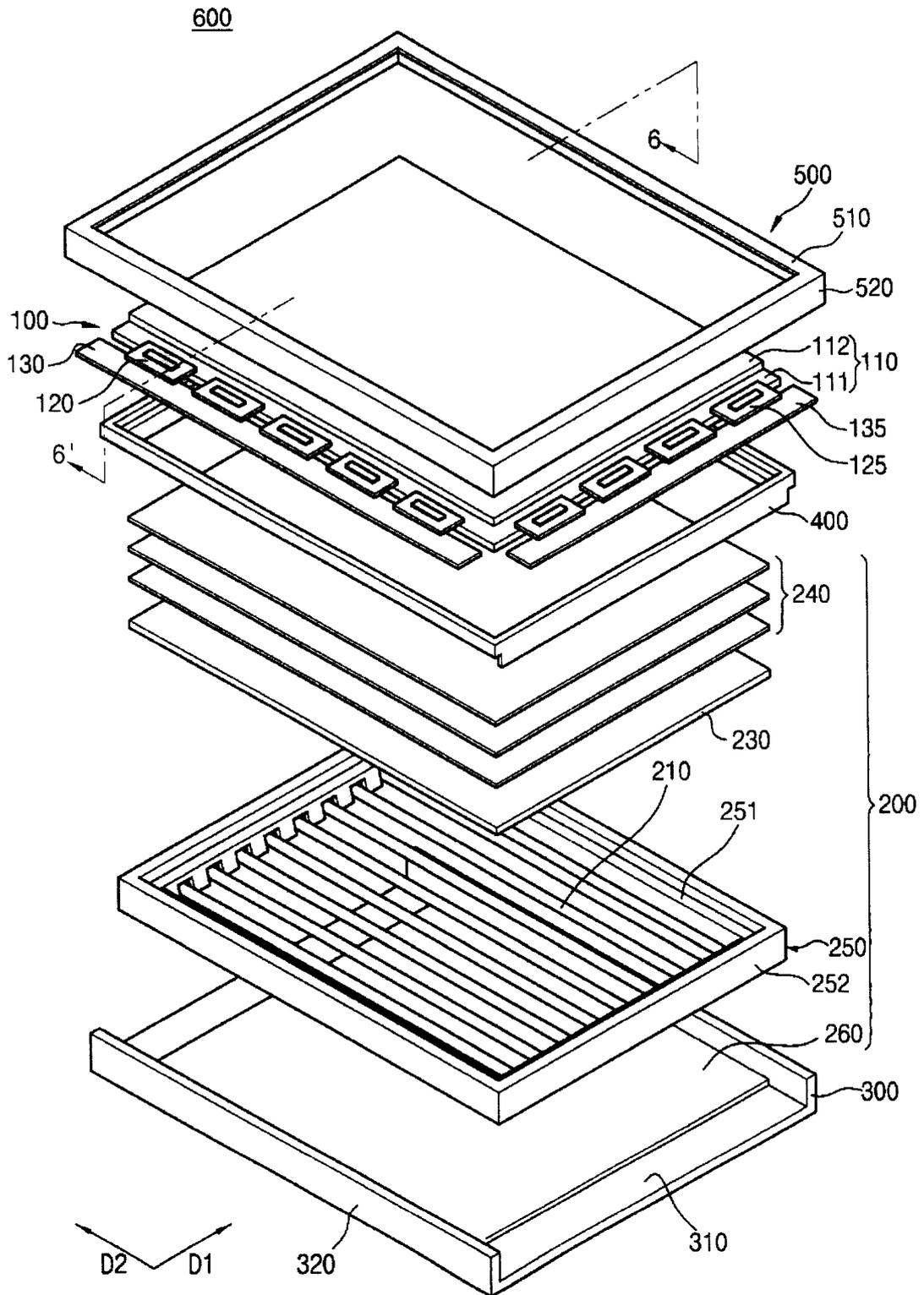


图 3

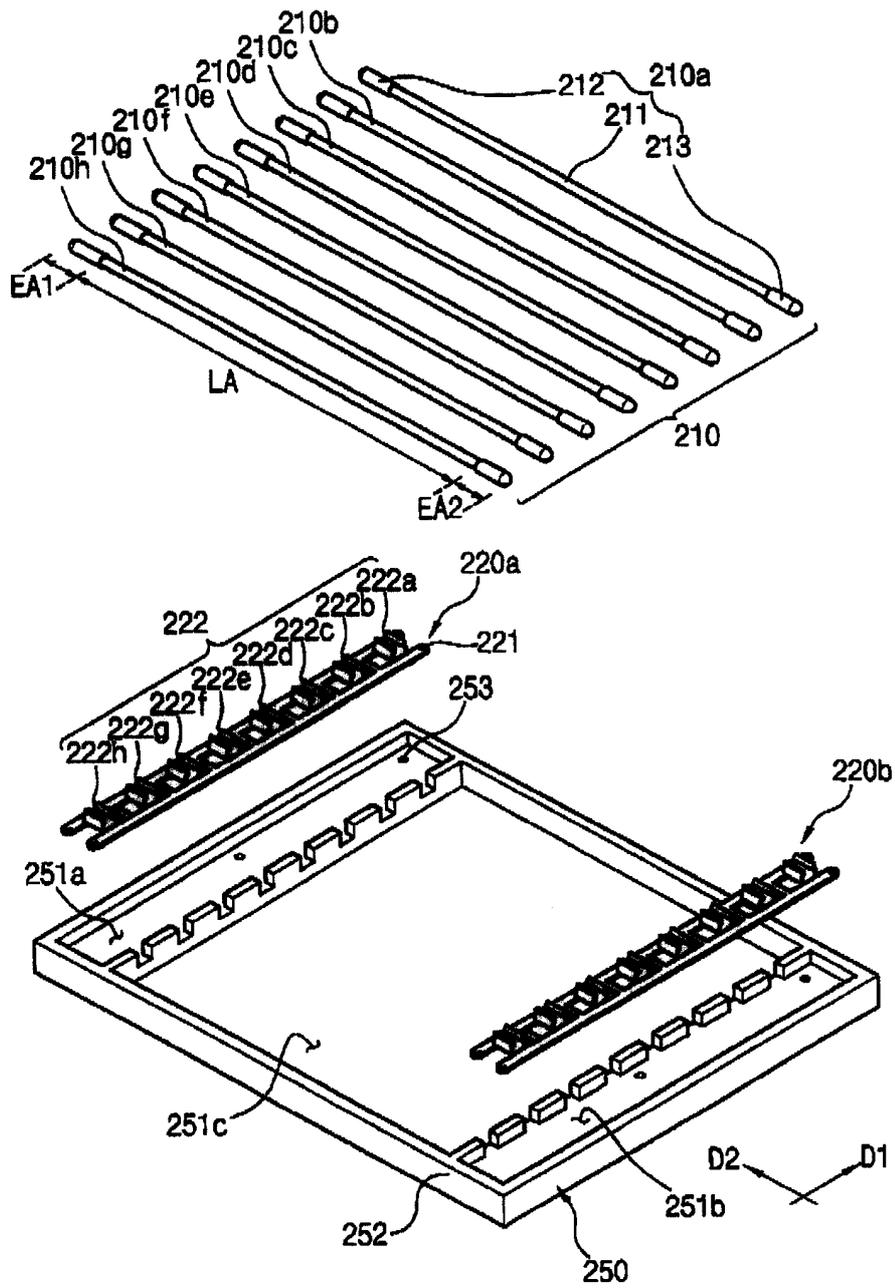


图 4

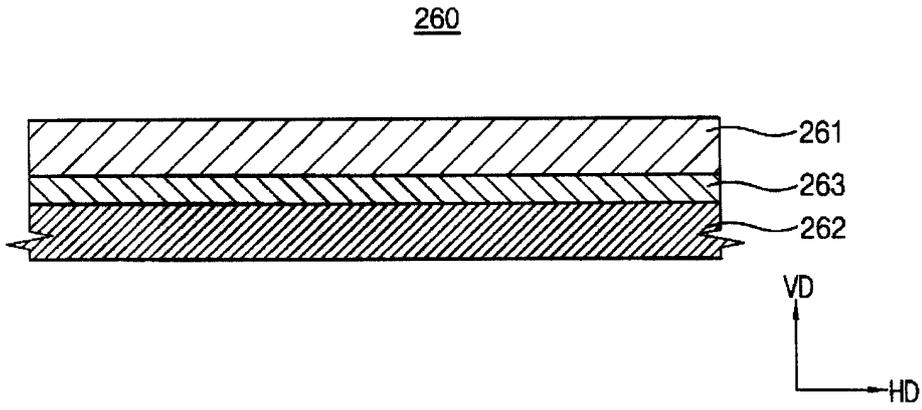


图 5

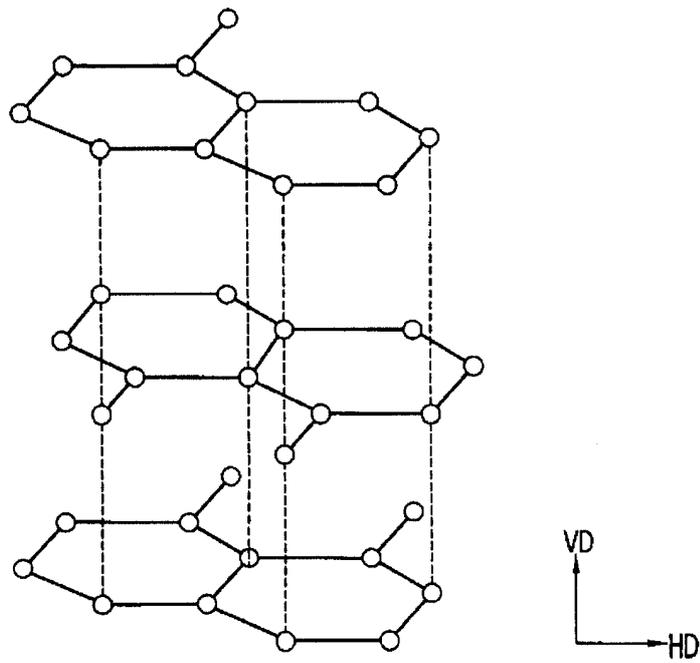


图 6

600

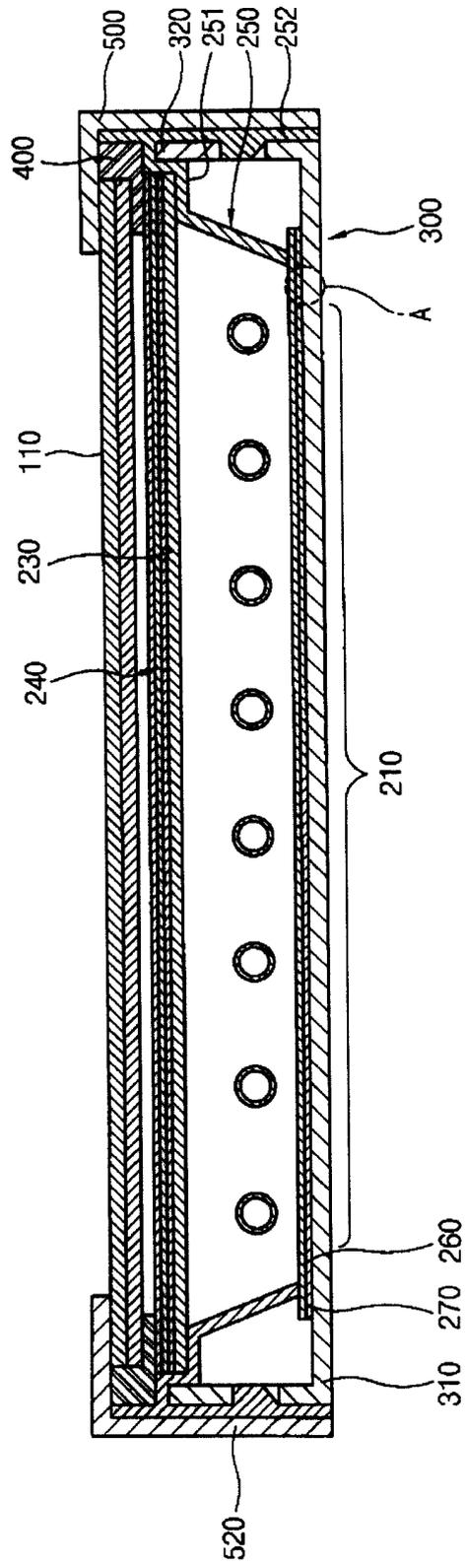
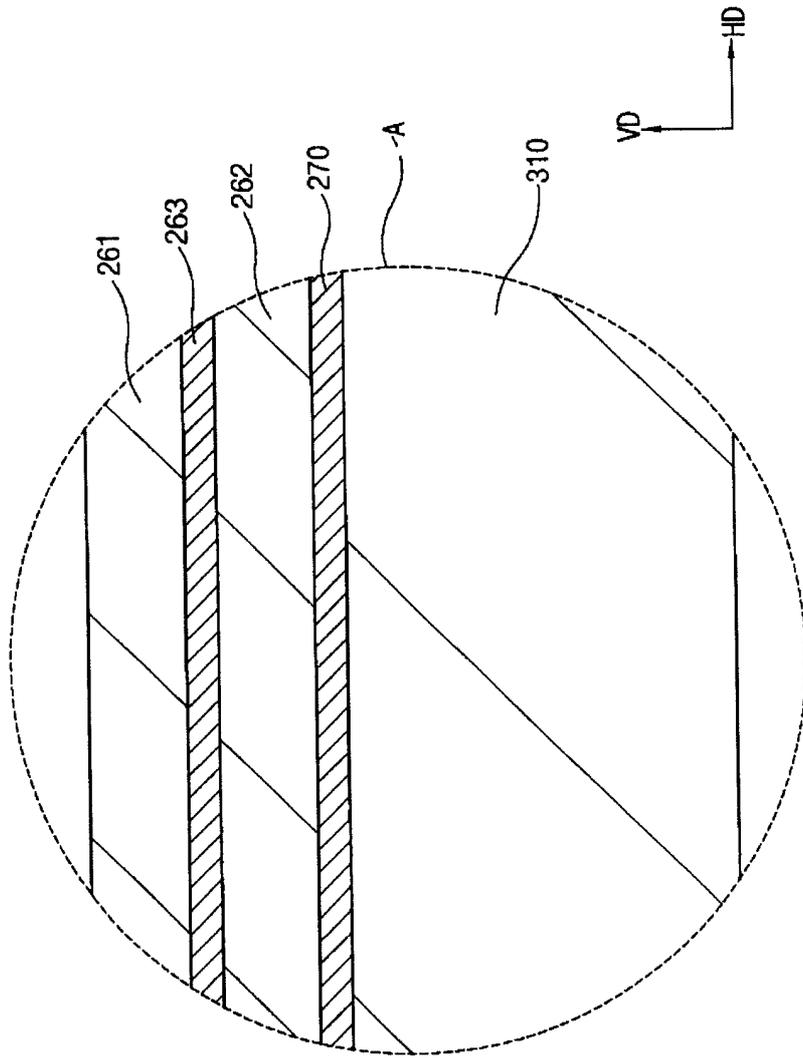


图 7



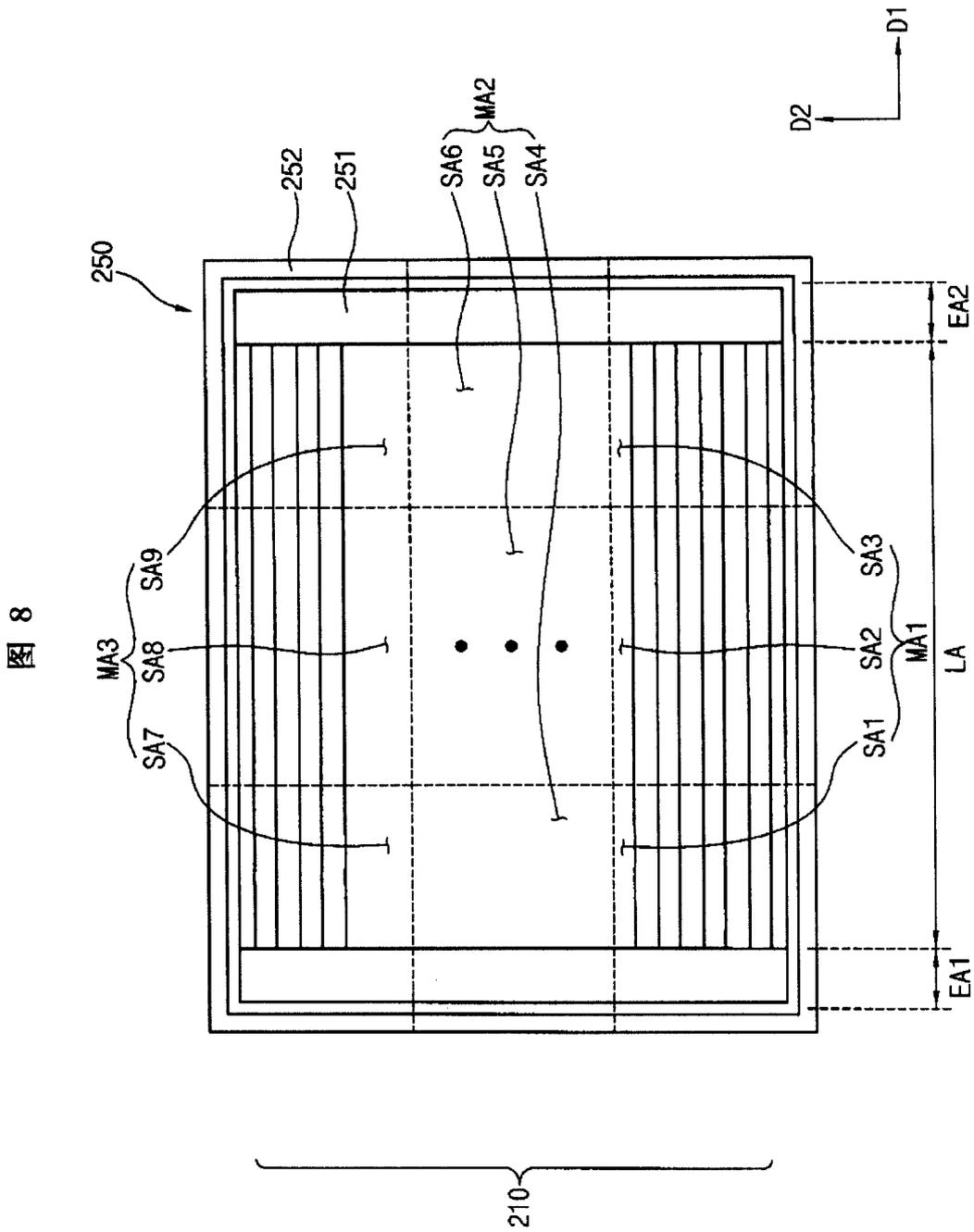


图 9

