

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G09G 3/36

G09G 5/00 G02F 1/133



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410063272.2

[43] 公开日 2005年2月9日

[11] 公开号 CN 1577470A

[22] 申请日 2004.6.30

[21] 申请号 200410063272.2

[30] 优先权

[32] 2003.7.7 [33] KR [31] 45694/2003

[71] 申请人 LG. 飞利浦 LCD 株式会社

地址 韩国汉城

[72] 发明人 洪熙政 刘泰虎

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

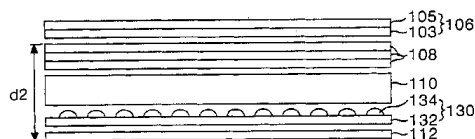
代理人 李 辉

权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 12 页

[54] 发明名称 液晶显示组件及其驱动方法

[57] 摘要

一种液晶显示组件，包括液晶显示板、用于将光线照射到所述液晶显示板上的光源、用于对从所述光源照射的光线进行散射的散射器。多个孔设置在所述散射器的背侧上，以在其中插入所述光源的一部分。



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

1. 一种液晶显示组件，包括：
液晶显示板；
5 光源，用于将光线照射到所述液晶显示板上；
散射器，用于对从所述光源照射的光线进行散射；和
多个孔，这些孔设置在所述散射器的背侧上，以在其中插入所述光源的一部分。
2. 根据权利要求1所述的液晶显示组件，其中所述光源包括发光
10 二极管阵列，该发光二极管阵列包括多个发光二极管。
3. 根据权利要求2所述的液晶显示组件，其中所述发光二极管射出白光。
4. 根据权利要求1所述的液晶显示组件，其中所述多个孔中的每一个孔的形状为圆形和多边形之一。
- 15 5. 根据权利要求2所述的液晶显示组件，其中所述发光二极管阵列包括印刷电路板，该印刷电路板包括用于控制所述发光二极管的电路。
6. 根据权利要求1所述的液晶显示组件，还包括：
反射片，该反射片设置在所述光源的背侧；和
至少一个光学片，所述光学片设置在所述散射器上。
- 20 7. 一种液晶显示组件，包括：
液晶显示板；
发光二极管阵列，用于照射白光；
散射器，用于对从所述发光二极管阵列照射到所述液晶显示板的光线进行散射；和
25 多个孔，这些孔设置在所述散射器的背侧上，以在其中插入所述光源的一部分。
8. 根据权利要求7所述的液晶显示组件，其中所述发光二极管阵列包括：
发光二极管，用于产生白光；和

印刷电路板，包括用于控制所述发光二极管的电路。

9. 根据权利要求7所述的液晶显示组件，其中所述多个孔中的每一个孔的形状是圆形和多边形之一。

10. 根据权利要求7所述的液晶显示组件，还包括：
5 反射片，该反射片设置在所述光源的背侧；和
至少一个光学片，所述光学片设置在所述散射器上。

11. 一种驱动液晶显示组件的方法，该液晶显示组件包括液晶显示
板、用于将光线照射到所述液晶显示板上的光源、用于对从所述光源出
射的光线进行散射的散射器、和设置在所述散射器的背侧上以在其中插
10 入所述光源的一部分的多个孔，该方法包括：

在所需的时间段期间启动所述光源；和
在其余的时间段期间关闭所述光源。

12. 根据权利要求11所述的方法，其中在所需的时间段期间启动
所述光源的步骤包括使用白色发光二极管产生白光。

13. 根据权利要求12所述的方法，其中在所需的时间段期间启动
15 所述光源的步骤包括依照所述液晶显示板的扫描方向依次启动所述白色
发光二极管。

14. 一种驱动液晶显示组件的方法，该液晶显示组件包括液晶显示
板、用于照射白光的发光二极管阵列、和用于对从所述发光二极管阵列
20 照射到所述液晶显示板的光线进行散射的散射器，该方法包括依照所述
液晶显示板的扫描方向依次启动发光二极管的步骤。

液晶显示组件及其驱动方法

5 技术领域

本发明涉及液晶显示组件，更具体地，涉及一种减小了组件厚度和重量并且提高了液晶显示器的图像质量的液晶显示组件及其驱动方法。

背景技术

10 总地来讲，液晶显示器（LCD）包括一个液晶显示组件和一个用于驱动该液晶显示组件的驱动电路。

液晶显示组件由具有以矩阵方式排列在两个玻璃基板之间的多个液晶单元的液晶显示板和用于向液晶显示板上照射灯光的背光单元组成。这种液晶显示组件包括多个光学片，这些光学片用于使从背光单元朝向
15 液晶显示板传播的光线在垂直方向上立起。

在现有技术的液晶显示板中，必须将背光单元和光学片彼此接合成一体，以防止光损耗，并防止由外部冲击造成的损坏。为此，LCD 板包括一个外壳，该外壳容纳着背光单元和光学片，包括液晶显示板的边缘。

图 1 是根据现有技术的液晶显示组件的结构透视图。图 2 是沿着
20 图 1 中的线 II-II' 截取的液晶显示组件的截面图。参照图 1 和图 2，现有技术的液晶显示组件 1 包括一个主支撑件 14、一个背光单元、一个液晶显示板 6 和一个顶壳 2。液晶显示板 6 安装在主支撑件 14 的内部。顶壳 2 包围着液晶显示板 6 和主支撑件 14 的边缘。

液晶被注入液晶显示板 6 的上基板 5 和下基板 3 之间。液晶显示板
25 6 包括间隔物（未示出），用来保持上基板 5 与下基板 3 之间的恒定间隙。液晶显示板 6 的上基板 5 配置有滤色器、公共电极和黑底等等（未示出）。诸如数据线和选通线等之类的信号布线（未示出）形成在液晶显示板 6 的下基板 3 上，并且在数据线和选通线之间的交叉位置上形成有薄膜晶体管（TFT）。

TFT 响应于来自选通线的扫描脉冲（即，选通脉冲）将从数据线发出的数据信号切换到液晶单元。在数据线与选通线之间的像素区域上形成有像素电极。下基板 3 的一端包括与数据线和选通线相连的多个焊盘区域。将一个载带封装（tape carrier package）（未示出）安装在焊盘区域上。该载带封装包括一个用于向 TFT 施加驱动信号的驱动集成电路。这一载带封装将来自驱动集成电路的数据信号施加到数据线。该载带封装还将扫描信号施加到选通线。

将一个上偏振片安装在液晶显示板 6 的上基板 5 上。将一个下偏振片安装在液晶显示板 6 的下基板 3 的背侧上。

主支撑件 14 是一个模制品。将该主支撑件的内侧壁表面模制为一个台阶式覆盖面。这个台阶式覆盖面配置有一个紧固部分，多个光学片 8 稳定地紧固在该紧固部分上。在主支撑件 14 的内侧层上安装有一个背光单元、第一和第二导光板 10 和 20、一个反射片 12 和多个光学片 8。背光单元包括用于将光线照射到液晶显示板 6 上的发光二极管（LED）阵列 30a 和 30b。反射片 12 安排在第一导光板 10 的背侧。光学片 8 安装在第二导光板 20 与液晶显示板之间。

图 3 是通用的发光二极管阵列的透视图。如图 3 所示，现有技术中背光单元的 LED 阵列 30 包括多个用于产生光线的 LED 以及一个印刷电路板（PCB），该 PCB 包括一个用于控制所述多个 LED 34 发光的电路。LED 34 是点光源，它发射出红光、绿光和蓝光。PCB 32 承载 LED 34 并且利用在其上构成的电路控制 LED 34 的发光。由 LED 34 产生的光线穿过第一和第二导光板 10 和 20 的入射面入射到第一和第二导光板 10 和 20。

传播到 LED 阵列 30 的底部和侧面的光线由反射片 12 进行反射，以致朝向输出面行进。通过第一和第二导光板 10 和 20 输出的光线通过多个光学片 8 入射到液晶显示板 6。

反射片 12 位于第一导光板 10 的背侧，并且将通过第一导光板 10 的背侧入射到其上的光线反射到该导光板 10 中，从而减小了光损耗。换句话说，当来自 LED 34 的光线入射到导光板 10 和 20 上时，朝向导光板 10 和 20 的底部和侧面传播的光线由反射片 12 向液晶显示板 6 反射。

第一和第二导光板 10 和 20 将从 LED 阵列 30a 和 30b 输入的直线光线转变为表面光线，从而将这些光线导向液晶显示板 6。第一和第二导光板 10 和 20 的底部包括印刷图案 15 和 25。这些印刷图案具有凸面形状。将这些图案印刷在与第一和第二导光板 10 和 20 的入射面分开所需距离 5 的位置上。

经过光输入部分的光束从设置有印刷图案 15 和 25 的背侧以所需的倾斜角得到反射，以均匀地向输出面传播。上述印刷图案的设置确保了距离“d”正好将从 LED 阵列 30a 和 30b 发出的红色、绿色和蓝色光线合并成白光。

10 当入射到液晶显示板 6 上的光线形成了一个直角时，它具有较高的光效率。多个光学片 8 使从第一导光板 10 输出的光线在垂直方向上立起，从而提高了光效率。为此，液晶显示组件包括：一个下散射片，用于将从第一和第二导光板 10 和 20 输出的光线散射到整个区域中；第一和第二棱镜片，用于使由下散射片散射的光线产生垂直于液晶显示板 6 的传播角度；和一个上散射板，用于散射穿过第一和第二棱镜片的光线。这样，从第一和第二导光板 10 和 20 输出的光线经过多个光学片 8 入射到液晶显示板 6 上。

20 将顶壳 2 成形为具有平面部分和侧面部分的正方形带状，平面部分和侧面部分是垂直地弯折的。顶壳 2 包围着主支撑件 14 和液晶显示板 6 的边缘。

典型地，背光单元是小而轻薄的。因此，如图 2 所示的那样，这样的 LED 阵列 30a 和 30b 是便于用作常规背光单元的光源，因为较之照明灯，它们的功耗低、外形薄、重量轻并且亮度高。

25 LED 阵列 30a 和 30b 包括分别用于产生光线 36a 和 36b 的多个 LED 34a 和 34b，以及分别装有控制多个 LED 34a 和 34b 发光的电路的 PCB 32a 和 32b。所述多个 LED 34a 和 34b 是射出红光、绿光和蓝光的点光源。这些 LED 34a 和 34b 设置在第一和第二导光板 10 和 20 的侧面，以作为光源使用。

由所述多个 LED 34a 和 34b 产生的光线 36a 和 36b 经过第一和第二

导光板 10 和 20 的入射面入射到第一和第二导光板 10 和 20 上。如上面所提到的，由于所述多个 LED 34a 和 34b 产生红色、绿色和蓝色光线，因此需要一个理想的距离“d”以能够将红色、绿色和蓝色光线合并为白光。为此，将设置在第一和第二导光板 10 和 20 上的散射图案 15 和 25 形成在与第一和第二导光板 10 和 20 的入射面相距一个理想距离“d”处，以对由 LED 34a 和 34b 发出的红色、绿色和蓝色光线进行合成，以致将它们转换为白光。

多个 LED 34a 和 34b 发出的光线 36a 和 36b 由设置在第一和第二导光板 10 和 20 上的散射图案 15 和 25 加以散射，以获得朝向液晶显示板 6 的传播方向。如果使用发出红色、绿色和蓝色光线的多个 LED 34a 和 34b 作为光源，那么第一和第二导光板 10 和 20 的部分区域将用作对红色、绿色和蓝色光线进行合成、以致转换为白光的区域，并且仅仅在其余区域上才发散从第一和第二导光板 10 和 20 输出的光亮度。

为了解决这一问题，将第一和第二导光板 10 和 20 用于均匀地分布照射在液晶显示板 6 上的光线的亮度，如图 2 所示。换句话说，从设置在第一导光板 10 侧面上的 LED 34a 发出的光线 36a 由设置在第一导光板 10 上的散射图案 15 进行发散。散射光线 38b 的传播方向改为朝向液晶显示板 6。

上面提到的液晶显示组件的背光单元存在以下缺陷。背光单元具有一个较大的厚度“d1”，因为使用了导光板 10 和 20 来均匀分布亮度。这样，增加了背光单元的重量。此外，从第一导光板 10 输出的光线 38a 的亮度因此减小了，这是因为它要经过第二导光板 20 进行传播。这种亮度降低现象使得液晶显示组件 1 的显示质量下降。

而且，按照保持型驱动方法，上面所提到的液晶显示组件 1 的背光单元的性能受到光源（例如 LED 34）驱动的影响。按照所述保持型驱动方法，光源持续处于开启状态，从而导致了大功耗。因此，LED 34 散发热量，这样就造成了 LED 34 的使用寿命缩短。此外，LED 34 的这种保持型驱动会造成 LCD 出现模糊不清的现象。如附图 4 所示，图像会变得朦胧，从而降低了液晶显示组件 1 的显示质量。

发明内容

因此，本发明旨在提供一种基本上克服了由于现有技术的局限性和缺陷所造成的一个或多个问题的液晶显示组件及其驱动方法。

本发明的一个目的是提供一种具有较小厚度、较轻重量和经改进的
5 图像质量的液晶显示板。

本发明的另一个目的是提供一种用于驱动具有较小厚度、较轻重量和经改进的图像质量的液晶显示板的方法。

本发明的其它特征和优点将在后面的说明中给出，并且其中一部分在说明书中是显而易见的，或者可以通过本发明的操作实践而获悉。本
10 发明的这些和其它的优点将通过所写出的说明书中具体指出的结构及关于其所写出的权利要求以及附图而得以实现和获得。

为了实现这些和其它的优点，并且依照本发明的目的，如具体实施的和广泛描述的那样，液晶显示组件包括：液晶显示板；光源，用于将
15 光线照射到所述液晶显示板上；散射器，用于对从所述光源发射的光线进行散射；和多个孔，这些孔设置在所述散射器的背侧上，用于在其中插入所述光源的一部分。

按照另一方面，一种液晶显示组件包括：液晶显示板；发光二极管阵列，用于照射白光；以及散射器，用于将从发光二极管阵列照射的光
20 散射到液晶显示板中。

按照又一方面，一种驱动液晶显示组件的方法，该液晶显示组件包括：液晶显示板；光源，用于将光线照射到所述液晶显示板上；散射器，
25 用于对从所述光源发射出来的光线进行散射；和多个孔，这些孔设置在所述散射器的背侧上以在其中插入所述光源的一部分，该方法包括：在所需的时间段期间启动所述光源；和在其余的时间段期间关闭所述光源。

按照再一方面，一种驱动液晶显示组件的方法，该液晶显示组件包括：液晶显示板；发光二极管阵列，用于照射白光；以及散射器，用于
30 将从发光二极管阵列照射的光散射到液晶显示板中，该方法包括根据所述液晶显示板的扫描方向按顺序启动发光二极管的步骤。

应当理解，以上的概述和后面的详细说明都是示例性和说明性的，

旨在提供由权利要求所限定的本发明的进一步的解释。

附图说明

所包括的附图用于帮助更好地理解本发明，其被并入且构成本申请的一部分，示出了本发明的实施例，并与说明书一起用于解释本发明的原理。在附图中：

图 1 是根据现有技术的液晶显示组件的结构透视图；

图 2 是沿着图 1 中的线 II-II' 截取的液晶显示组件的截面图；

图 3 是一般发光二极管阵列的透视图；

10 图 4 是一曲线图，示出了按照图 3 中所示的发光二极管的保持型驱动的液晶显示组件中出现的模糊现象；

图 5 是按照本发明第一实施例的示例性液晶显示组件的结构透视图；

15 图 6 是沿着图 5 中的线 VI-VI' 截取的示例性液晶显示组件的截面图；

图 7 是按照本发明第一实施例的示例性发光二极管阵列的平面图；

图 8 是一波形图，表示用于驱动图 7 中所示的示例性发光二极管的示例性闪烁驱动 (flashing driving) 方法；

20 图 9 是图 7 中所示的示例性发光二极管的扫描背光驱动方法的波形图；

图 10 是按照本发明第二实施例的示例性液晶显示组件的结构透视图；

图 11 是沿着图 10 中的线 XI-XI' 截取的示例性液晶显示组件的截面图；和

25 图 12 是按照本发明第二实施例的示例性发光二极管阵列的平面图。

具体实施方式

图 5 是按照本发明第一实施例的示例性液晶显示组件的结构透视图。图 6 是沿着图 5 中的线 VI-VI' 截取的示例性液晶显示组件的截面图。

参照图 5 和图 6，按照本发明第一实施例的液晶显示组件包括一个主支撑件 114、一个背光单元、一个液晶显示板 106 和一个顶壳 102。液晶显示板 106 安装在主支撑件 114 的内部。顶壳 102 包围着液晶显示板 106 的边缘和主支撑件 114 的侧面。

5 在液晶显示板 106 中，液晶被注入上基板 105 和下基板 103 之间。液晶显示板 106 设置有间隔物（未示出），用来保持液晶显示板的上基板 105 与下基板 103 之间的恒定间隙。液晶显示板 106 的上基板 105 设置有滤色器、公共电极和黑底等等（未示出）。诸如数据线和选通线等之类的信号布线（未示出）形成在液晶显示板 106 的下基板 103 上。在数据线和选通线之间的交叉位置上形成有薄膜晶体管（TFT）（未示出）。TFT 响应于来自选通线的扫描脉冲（即，选通脉冲）将要从数据线发出的数据信号切换到液晶单元。在数据线与选通线之间的像素区域上形成有像素电极（未示出）。下基板的一端设置有与数据线和选通线相连的多个焊盘区域。一个载带封装（未示出）安装在焊盘区域上，该载带封装包括一个用于向 TFT 施加驱动信号的驱动集成电路。这一载带封装将来自驱动集成电路的数据信号施加到数据线。而且，该载带封装还将扫描信号施加到选通线。

 将一个上偏振片安装在液晶显示板 106 的上基板 105 上。将一个下偏振片安装在液晶显示板 106 的下基板 103 的背侧上。

20 主支撑件 114 是一个模制产品。将该主支撑件 114 的内侧壁表面模制为一个台阶型覆盖面。这个台阶型覆盖面配置有一个紧固部分，多个光学片 108 稳定地紧固在该紧固部分上。在主支撑件 114 的内侧层上安装有一个背光单元、一个散射板 110、一个反射片 112 和多个光学片 108。背光单元包括用于将光线照射到液晶显示板 106 上的发光二极管（LED）阵列 130。散射板 110 对来自 LED 阵列 130 的光线进行散射，以将该光线照射到液晶显示板 106 上。反射片 112 安装在 LED 阵列 130 的背侧。光学片 108 安装在散射板 110 上。

 图 7 是按照本发明第一实施例的示例性发光二极管阵列的平面图。如图 7 所示，按照本发明第一实施例的液晶显示组件 100 的 LED 阵列 130

包括：多个用于产生光线的 LED 134；和一个安装有用于控制所述多个 LED 134 发光的电路的印刷电路板（PCB）132。LED 134 是点光源，且其发射白光。PCB 132 承载着 LED 134 并且通过构成于其上的电路来控制 LED 134 的发光。由 LED 134 产生的光线入射到散射板 110 上。

5 散射板 110 向液晶显示板 106 的前方传播来自 LED 阵列 134 的光线，并且以使该光线具有大范围的均匀分布的方式对光线进行散射。这样，该散射板将光线照射到液晶显示板 106 上。可以在散射板 110 的两面上施加光散射构件的涂层。该光散射构件可以包括由透明树脂制成的薄膜。

反射片 112 位于 LED 阵列 130 的背侧。该反射片 112 将朝向 LED 阵列 130 底部传播的光线向输出面反射，该输出面就是液晶显示板 106。从
10 散射板 110 输出的光线经过多个光学片 108 入射到液晶显示板 106 上。

从散射板 110 输出的光线被散射并且具有较大的视角。为此，在散射板 110 上设置了光学片 108。多个光学片 108 使从散射板 110 输出的光线在垂直方向上立起，从而提高光效率。这样，从散射板 110 输出的光
15 线通过多个光学片 108 入射到液晶显示板 106 上。

顶壳 102 具有一个包括平面部分和侧面部分的正方形带状，平面部分和侧面部分都是垂直弯折的。该顶壳 102 包围着主支撑件 114 和液晶显示板 106 的边缘。

在按照本发明第一实施例的液晶显示组件 100 中，LED 阵列 130 位于散射板 110 的背侧。背光单元由单一的散射板 110 构成。而且，有可能应用射出白光的 LED 阵列 130，从而减小了散射板 110 与 LED 阵列 130 之间的间隙。随着散射板 110 与 LED 阵列 130 之间的间隙减小，背光单元的厚度也减小。尤其是，LED 阵列 130 本身就射出白光，从而不需要用于对红色、绿色和蓝色光线进行合成以产生白光的理想距离。
20

由于上述的结构，与现有技术中液晶显示组件 1 的背光单元的厚度“d1”相比，按照本发明第一实施例的液晶显示组件 100 的背光单元的厚度“d2”减小了。
25

在显示运动图像的时候，由于慢响应特性以及液晶的维持特性，使 LCD 会出现模糊现象，此时画面会变得很朦胧。即使液晶的响应速度比一

个帧间隔（即，16.7ms）还要快，也很难完全克服这种运动图像的图像质量下降。

图 8 是表示用于驱动图 7 中所示的发光二极管的示例性闪烁驱动方法的波形图。参照图 8，按照本发明第一实施例的液晶显示组件 100 按照一种闪烁驱动方法来驱动 LED 阵列 130，以防止模糊现象的出现。

依照这种闪烁驱动方法，LED 阵列 130 在一个帧间隔的特定时间 T1 期间被驱动，从而启动 LED 134。LED 34 在除了时间 T1 之外的其余时间间隔内保持关闭状态。这样，按照闪烁驱动方法，LED 阵列 130 是以脉冲方式进行驱动的，以致消除了模糊现象。

如果按照本发明第一实施例的液晶显示组件 100 的 LED 134 是按照闪烁驱动方法驱动的，那么可以降低 LED 134 产生的热量。由于由 LED 134 产生的热量得到了降低，因此就有可能防止由发热造成的 LED 的破损，并因此防止了 LED 134 使用寿命的缩短。而且，如果 LED 134 是用闪烁驱动方法驱动的，那么前一场就不会对下一场产生影响，从而通过防止模糊现象提高了液晶显示组件的显示质量。

图 9 是图 7 中所示的发光二极管的扫描背光驱动方法的波形图。参照图 9，按照本发明第一实施例的液晶显示组件 100 按照扫描背光方法驱动 LED 阵列 130，以防止模糊现象。按照扫描背光方法，背光单元的 LED 阵列 130a、130b、130c、103d、130e 和 130f 是按顺序驱动的。更具体地，LED 134a 到 134f 是在扫描方向上依次启动的。

按照扫描背光方法，液晶显示组件 100 的 LED 134a 到 134f 是按顺序启动并关闭的，以在一个帧间隔的初始时刻发光而在其余的时间间隔内闭光。这样，液晶显示组件 100 的 LED 134a 到 134f 是以准脉冲的方式进行驱动的。因此，这种扫描背光方法通过消除前一场对下一场的影响来防止模糊现象，从而提高了液晶显示组件的显示质量。

图 10 是按照本发明第二实施例的示例性液晶显示组件的结构的透视图。图 11 是沿着图 10 中的线 XI-XI' 截取的示例性液晶显示组件的截面图。参照图 10 和图 11，按照本发明第二实施例的液晶显示组件 200 的背光单元包括一个发光二极管（LED）阵列 230、一个散射板 210、一个

反射片 212 和多个光学片 208。发光二极管 (LED) 阵列 230 将光线照射到液晶显示板 206 上。散射板 210 使从 LED 阵列 230 输入的光线散射并且将经散射的光线照射到液晶显示板 206 上。反射片 212 设置在 LED 阵列 230 的背侧。光学片 208 设置在散射板 210 之上。

5 图 12 是按照本发明第二实施例的示例性发光二极管阵列的平面图。如图 12 所示, LED 阵列 230 包括多个用于发光的 LED 234, 和一个包括用于控制所述多个 LED 234 发光的电路的印刷电路板 (PCB) 232。LED 234 是点光源, 且其发射白光。PCB 232 承载着 LED 234 并且通过构成于其上的电路来控制 LED 234 的发光。由 LED 234 产生的光线入射到散射板 210
10 上。

散射板 210 向液晶显示板 206 的前方方向上发射从 LED 阵列 230 输入的光线, 并且以使该光线具有大范围的均匀分布的方式对光线进行散射, 从而将光线照射到液晶显示板 206 上。可以在散射板 210 的两侧上施加光散射构件的涂层。该光散射构件可以包括由透明树脂制成的薄膜。

15 反射片 212 位于 LED 阵列 230 的背侧。该反射片 212 将朝向散射板 210 底部传播的光线反射向输出面, 该输出面包括液晶显示板 206。经过散射板 210 输出的光线经过多个光学片 208 入射到液晶显示板 206 上。

从散射板 210 输出的光线被散射并且具有较大的视角。当入射到液晶显示板 206 上的光线形成直角时, 它具有最高的光效率。为此, 在散
20 射板 210 上设置了光学片 208。多个光学片 208 使从散射板 210 输出的光线在垂直方向上立起, 从而提高光效率。这样, 从散射板 210 输出的光线通过多个光学片 208 入射到液晶显示板 206 上。

与上面提到的现有技术中的液晶显示装置相比, 按照本发明的第二
25 实施例, LED 阵列 230 本身就发射白光, 而不需要用于对红色、绿色和蓝色光线进行合成以产生白光的理想距离。

在按照本发明第二实施例的液晶显示组件中, LED 阵列 230 设置在单一的散射板 210 的背侧, 从而减小了背光单元的厚度。而且按照本发明第二实施例的液晶显示组件 200 采用了发光 LED 阵列 230, 这减小了散射板 210 与 LED 阵列 230 之间的间隙。

图 11 是沿着图 10 中的线 XI-XI' 截取的示例性液晶显示组件的截面图。按照本发明的第二实施例, 液晶显示组件 200 包括设置在散射板 210 的背侧处的多个孔 220。如图 11 所示, 可以将多个 LED 234 插入在这些孔中, 以进一步减小背光单元的厚度。

5 设置在散射板 210 背侧处的 LED 234 的一部分插入在多个孔 220 中。在这种情况下, 这些孔 220 是具有圆形或多边形的凹槽。这样, 可以将 LED 234 插入到设置在散射板 210 上的孔 220 中, 从而减小了散射板 210 与 LED 阵列 230 之间的间隙。因此, 在按照本发明第二实施例的液晶显示组件 200 中, 背光单元的厚度可以进一步得到减小。这样, 与现有技术中液晶显示组件 1 的背光单元的厚度“d1”相比, 液晶显示组件 200
10 的背光单元的厚度“d3”减小了。

此外, 由 LED 234 发出的光线被设置在散射板 210 上的孔 220 散射。由于经散射的光线 238 的作用, 使光线以均匀分布的方式发散到散射板 210 的整个区域上。这样, 背光单元具有均匀的亮度并且液晶显示组件的
15 显示质量得到了提高。

按照本发明的第二实施例的液晶显示组件 200 可以使用与按照本发明的第一实施例的液晶显示组件 100 相同的闪烁驱动方法或扫描背光驱动方法进行驱动, 以防止出现模糊现象。

如上所述, 按照本发明的液晶显示组件使用了发射白光的 LED 阵列
20 作为光源。背光单元由单一的散射板构成并且设置在散射板的背侧。与现有技术中使用两个散射板的 LCD 组件相比, 按照本发明第二实施例的 LCD 组件的背光单元具有减小的厚度和减轻的重量。

而且, 在散射板的背侧上设置了内凹的圆形或多边形孔, 从而可以将 LED 插入到其中, 由此减小了背光单元的厚度。而且, 这些孔设置在
25 散射板上, 以分散由 LED 发出的光线, 然后经分散的光线通过散射板发散, 从而呈现出了均匀的亮度, 并因此提高了液晶显示组件的显示质量。此外, LED 阵列是以闪烁方法或扫描背光方法进行驱动的, 从而降低了功耗并消除了模糊现象, 以致提高了液晶显示组件的显示质量。

对于本领域的技术人员, 很明显, 在不脱离本发明的精神或范围的

情况下，可以对本发明的实施例进行多种修改和变型。因此，本发明将包括落入所附权利要求及其等同物的范围内的对本发明的各种修改和变型。

5 本发明要求 2003 年 7 月 7 日于韩国提交的韩国专利申请第 P2003-045694 号的权益，该在先申请以引用的形式并入本文。

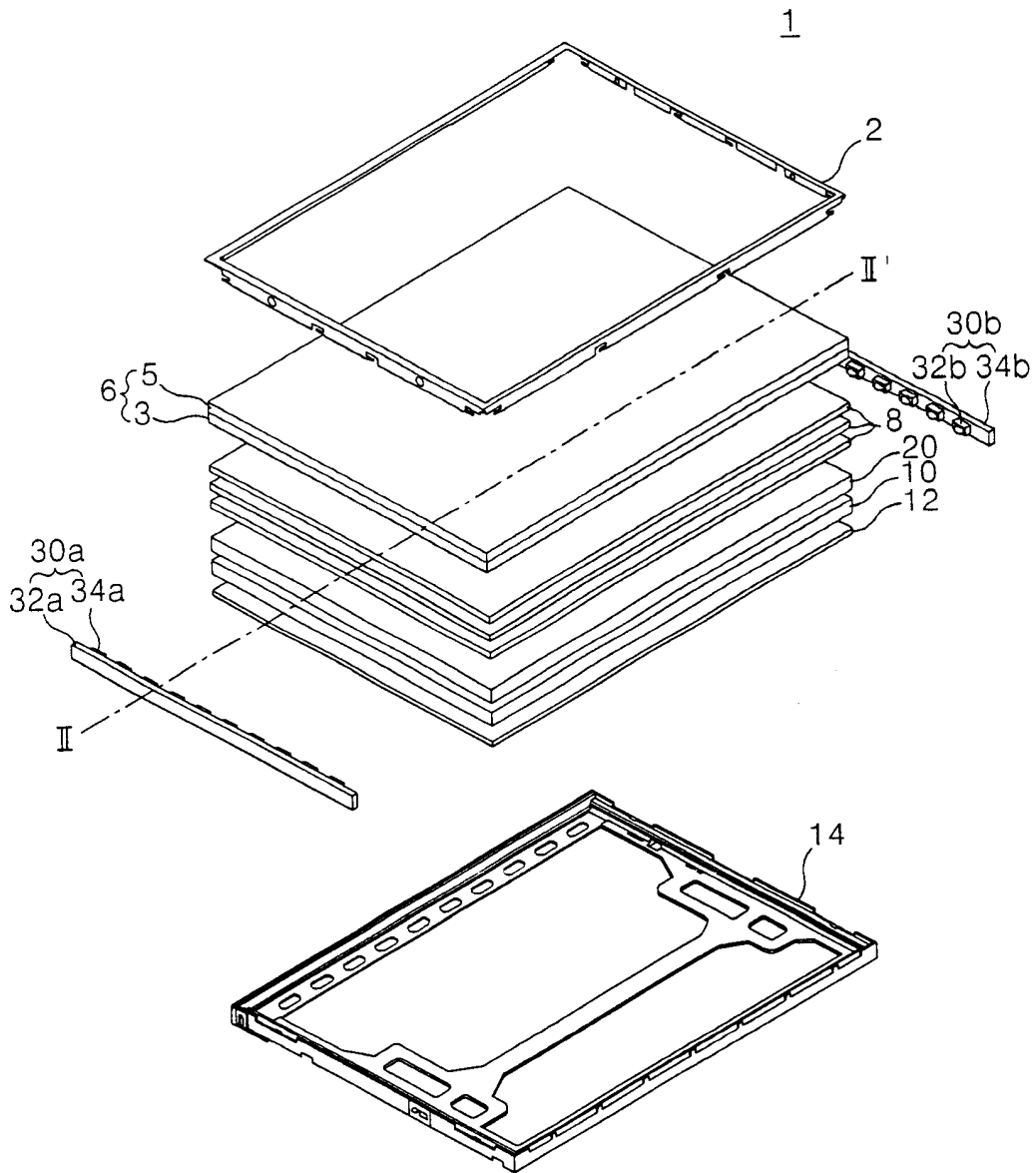


图 1
现有技术

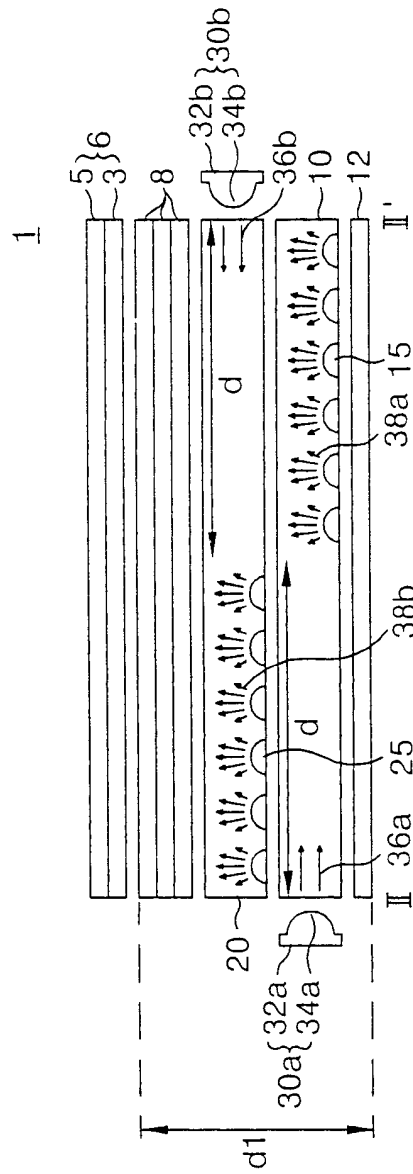


图 2
现有技术

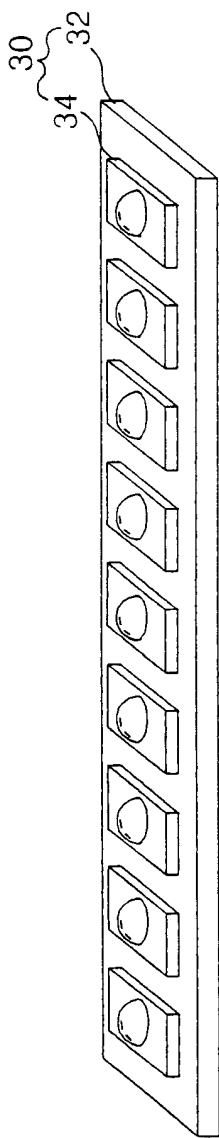


图 3
现有技术

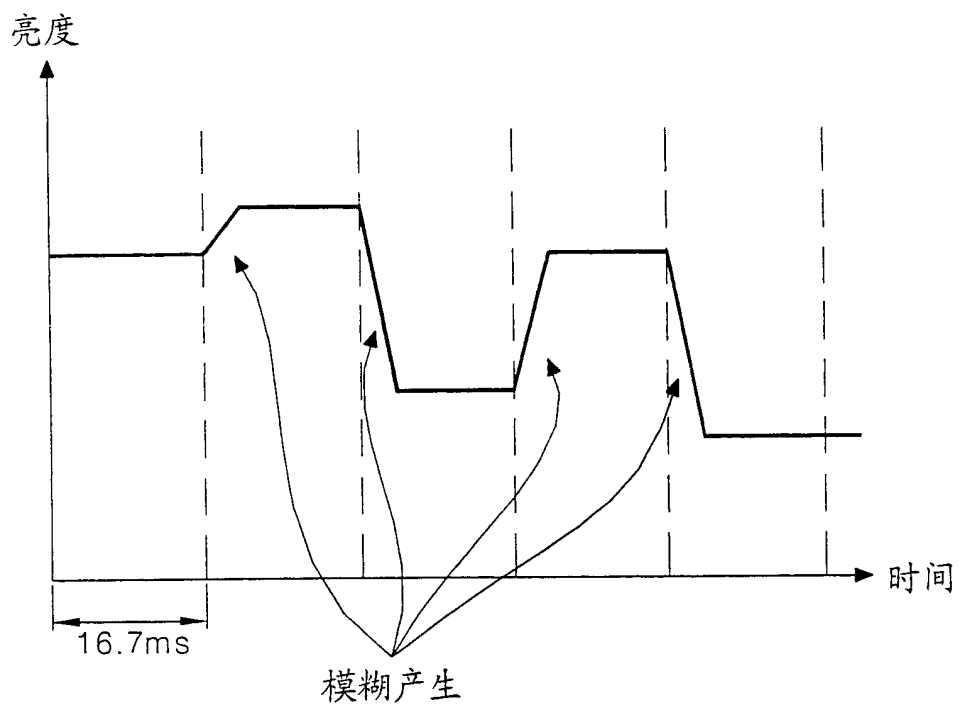


图 4
现有技术

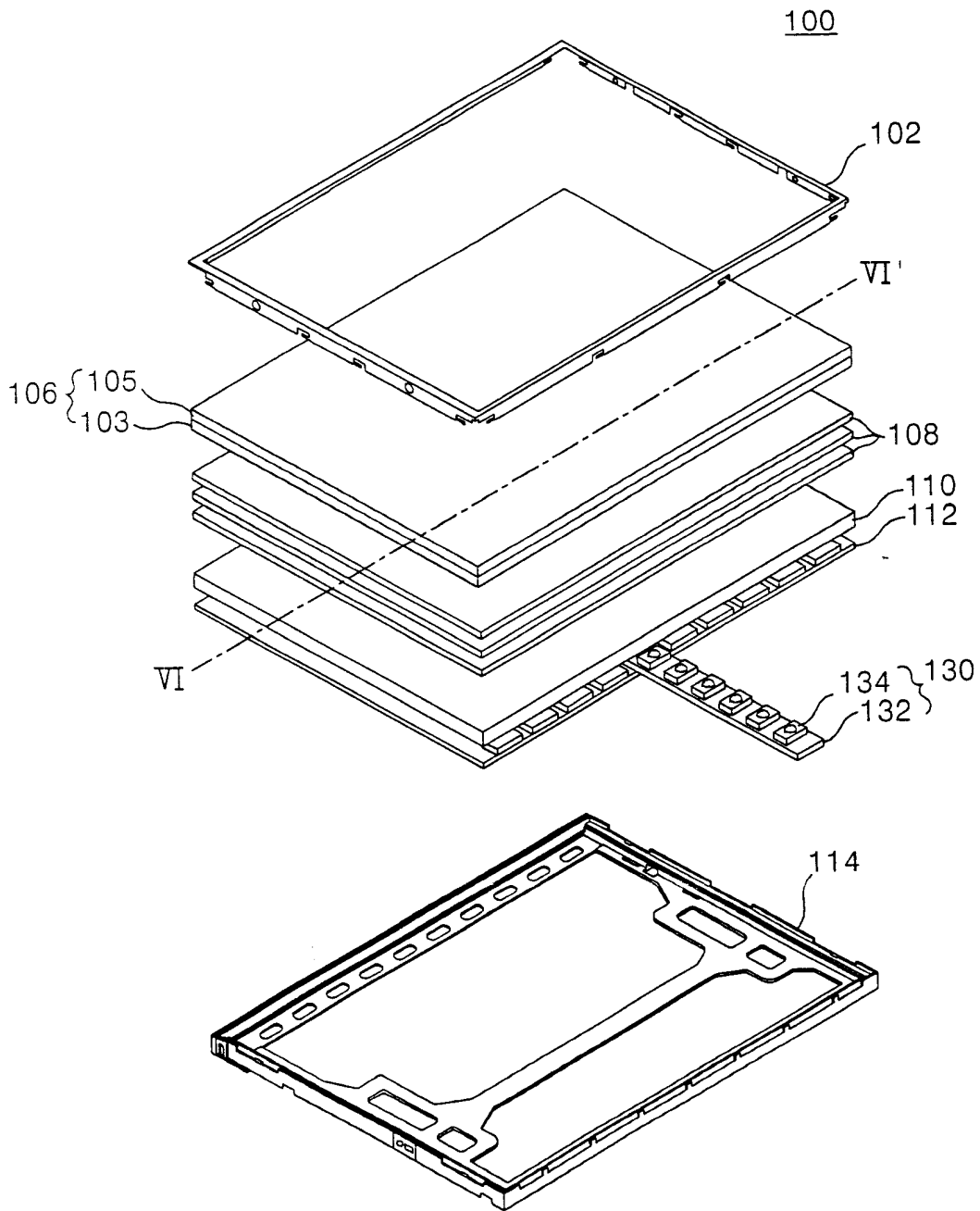


图 5

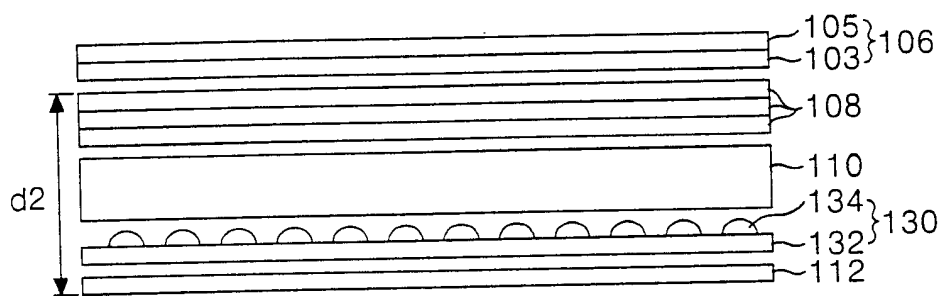


图 6

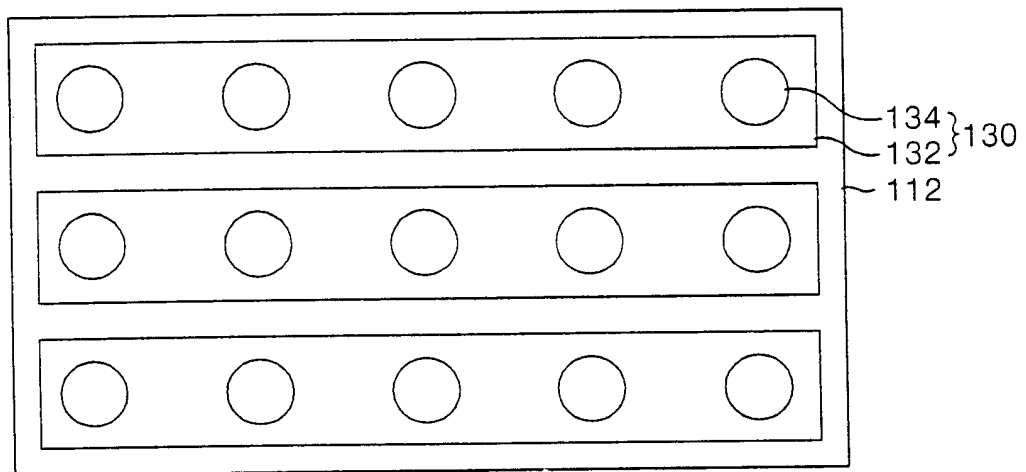


图 7

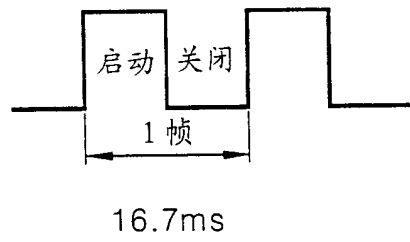


图 8

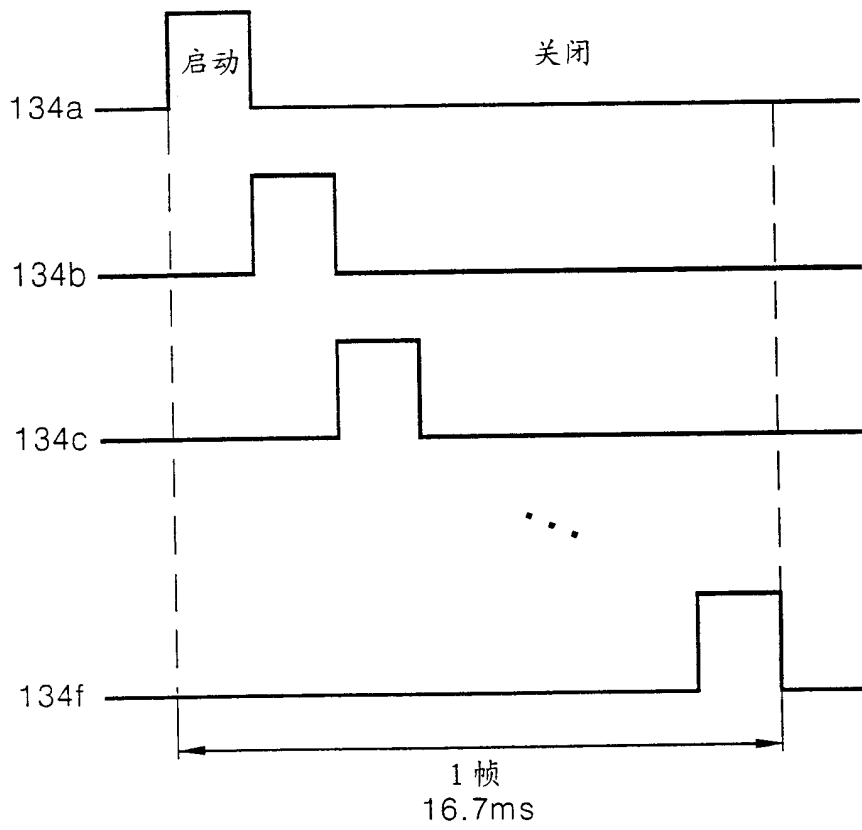


图 9

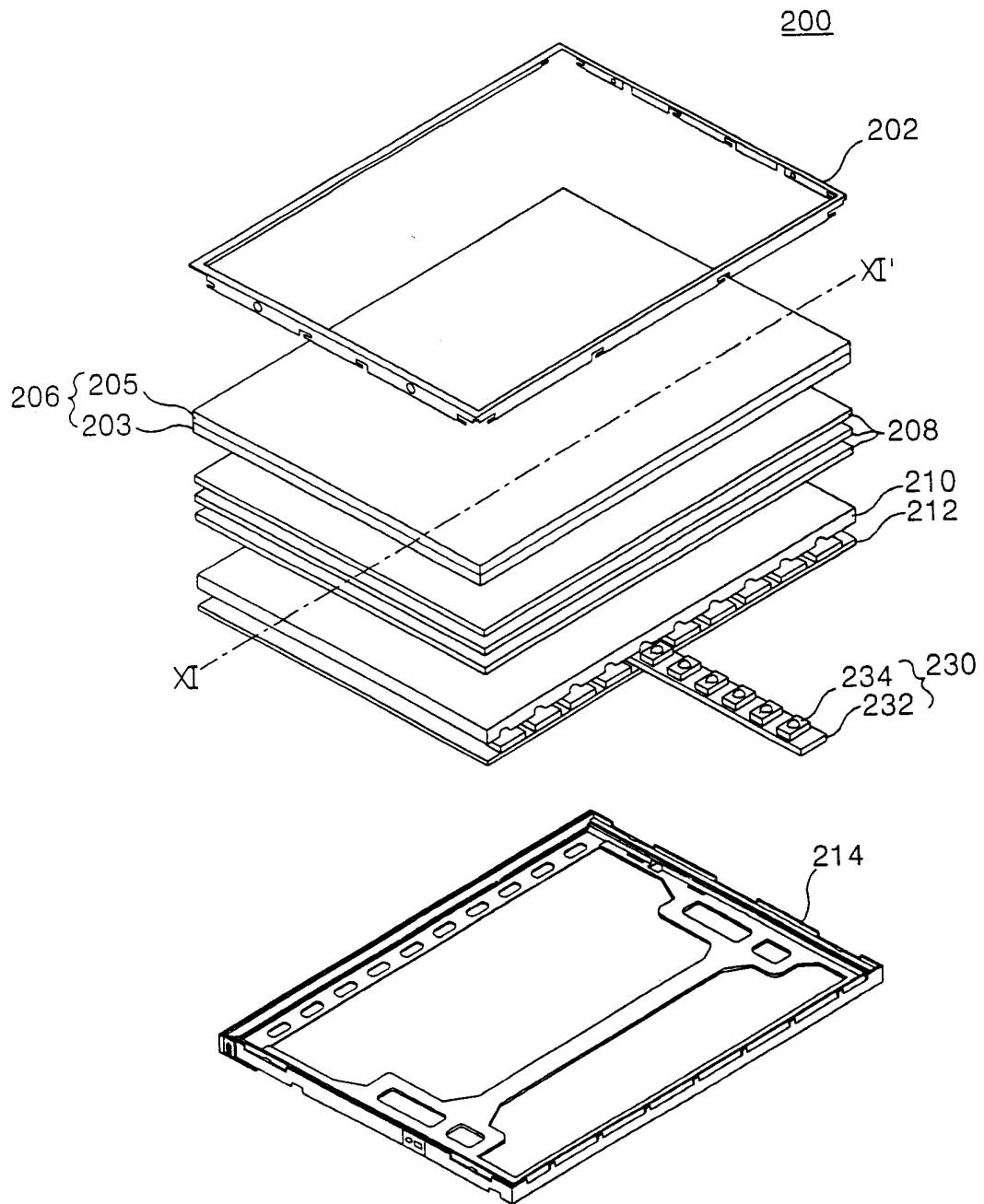


图 10

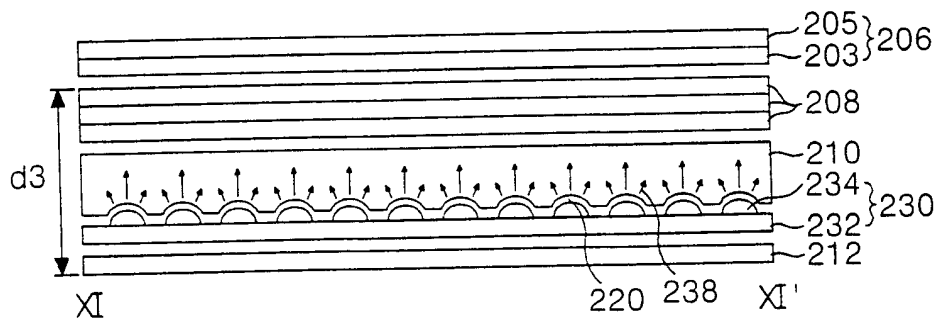


图 11

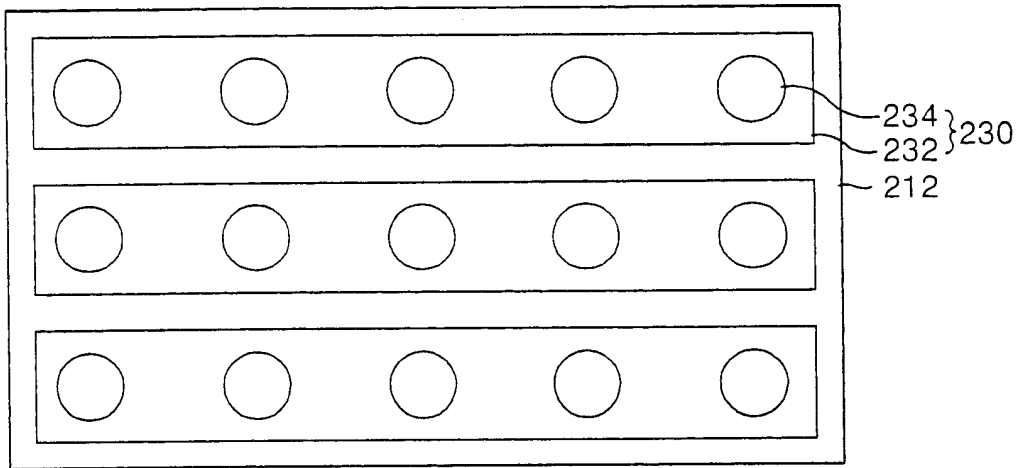


图 12