

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510136125.8

[51] Int. Cl.
G02F 1/13357 (2006.01)
H01J 61/00 (2006.01)

[43] 公开日 2006 年 8 月 2 日

[11] 公开号 CN 1811560A

[22] 申请日 2005.12.21

[21] 申请号 200510136125.8

[30] 优先权

[32] 2005. 1. 28 [33] KR [31] 8101/05

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 金重玄 黄仁瑄

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
代理人 魏晓刚 李晓舒

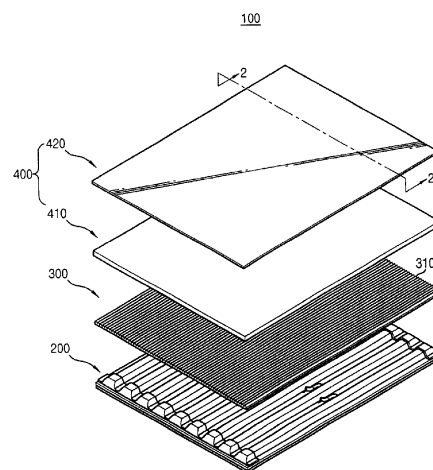
权利要求书 3 页 说明书 12 页 附图 8 页

[54] 发明名称

背光组件及具有其的液晶显示装置

[57] 摘要

一种液晶显示装置包括背光组件和与该背光组件相关的 LCD 装置。该背光组件包括平面荧光灯、亮度提高组件和光线散射组件。平面荧光灯具有多个发光的放电空间。亮度提高组件在平面荧光灯上并将从平面荧光灯产生的光线导向液晶显示装置的观察者一侧。散射组件在亮度提高组件上并散射被引导来的光线。



1. 一种背光组件，包括：
平面荧光灯，其具有多个放电空间以产生光线；
5 与平面荧光灯有操作关联的被支撑的亮度提高组件；及
设置在亮度提高组件上的光线散射组件。
2. 如权利要求 1 所述的背光组件，其特征在于，亮度提高组件包括具有
多个彼此相邻的三角形棱镜组元的棱镜图案。
3. 如权利要求 2 所述的背光组件，其特征在于，亮度提高组件还包括透
10 明膜，该棱镜图案形成在该透明膜上。
4. 如权利要求 2 所述的背光组件，其特征在于，亮度提高组件还包括透
明板，该棱镜图案形成在该透明板上。
5. 如权利要求 2 所述的背光组件，其特征在于，棱镜组元的壁的相邻侧
的内角在从约 60° 到约 120° 的范围中。
- 15 6. 如权利要求 2 所述的背光组件，其特征在于，相邻棱镜的节距从约 $10\ \mu\text{m}$
到约 $100\ \mu\text{m}$ 。
7. 如权利要求 5 所述的背光组件，其特征在于，相邻棱镜的节距从约 $10\ \mu\text{m}$
到约 $100\ \mu\text{m}$ 。
8. 如权利要求 5 所述的背光组件，其特征在于，平面荧光灯的表面与亮
20 度提高组件的表面隔开从约 $1\ \text{mm}$ 到约 $10\ \text{mm}$ 的距离。
9. 如权利要求 2 所述的背光组件，其特征在于，棱镜组元的壁的相邻侧
的内角为大约 90° ，相邻棱镜的节距为约 $50\ \mu\text{m}$ 。
10. 如权利要求 9 所述的背光组件，其特征在于，平面荧光灯的表面与亮
度提高组件隔开从约 $3\ \text{mm}$ 到约 $4\ \text{mm}$ 的距离。
- 25 11. 如权利要求 2 所述的背光组件，其特征在于，棱镜组元的壁的相邻侧
的内角为大约 68° ，相邻棱镜的节距为约 $50\ \mu\text{m}$ 。
12. 如权利要求 11 所述的背光组件，其特征在于，平面荧光灯的表面与
亮度提高组件隔开从约 $3\ \text{mm}$ 到约 $4\ \text{mm}$ 的距离。
13. 如权利要求 2 所述的背光组件，其特征在于，每个棱镜的峰是圆形的。
- 30 14. 如权利要求 2 所述的背光组件，其特征在于，该平面荧光灯包括：
具有多个彼此隔开的放电空间的灯主体；及

在灯主体的端部上的电极，该电极横过放电空间。

15.如权利要求 14 所述的背光组件，其特征在于，该灯主体包括：

第一基板；及

与第一基板结合以形成放电空间的第二基板，该第二基板包括：

5 多个与第一基板隔开的放电空间部分；

 多个在放电空间部分之间的空间分隔部分，该空间分隔部分与第一基板接触；及

 密封部分，其环绕放电空间部分和空间分隔部分，该密封部分与第一基板的外周部分接触。

10 16.如权利要求 15 所述的背光组件，其特征在于，背光组件包括多个棱镜图案，至少一些空间分隔部分具有一相关棱镜图案。

 17.如权利要求 1 所述的背光组件，其特征在于，光线散射组件包括散射板。

 18.如权利要求 17 所述的背光组件，其特征在于，光线散射组件还包括
15 至少一个散射片在该散射板上。

 19.如权利要求 1 所述的背光组件，其特征在于，光线散射组件包括至少一个散射片。

 20.一种液晶显示装置，包括：

 背光组件，其包括：

20 平面荧光灯，其具有多个放电空间以产生光线；

 与平面荧光灯有操作关联的被支撑的亮度提高组件；及

 在亮度提高组件上的散射组件，该散射组件散射被引导来的光线；
及

 在散射组件上的液晶显示屏。

25 21.如权利要求 20 所述的液晶显示装置，其特征在于，亮度提高组件包括具有多个彼此相邻的三角形棱镜组元的棱镜图案。

 22.如权利要求 21 所述的液晶显示装置，其特征在于，棱镜组元的壁的相邻侧的内角在从约 60° 到约 120° 的范围中，相邻棱镜的节距为约 10 μm 到约 100 μm 。

30 23.如权利要求 21 所述的液晶显示装置，其特征在于，相邻棱镜的节距从约 10 μm 到约 100 μm 。

24.如权利要求 22 所述的液晶显示装置,其特征在于,相邻棱镜的节距从约 10 μm 到约 100 μm 。

25.如权利要求 20 所述的液晶显示装置,其特征在于,平面荧光灯与亮度提高组件隔开从约 1 mm 到约 10 mm 的距离。

5 26.如权利要求 20 所述的液晶显示装置,其特征在于,散射组件还包括至少一个散射片在散射板上。

27.如权利要求 20 所述的液晶显示装置,其特征在于,背光组件还包括:适于支撑平面荧光灯的容纳箱;及

向平面荧光灯施加放电电压以产生光线的逆变器。

10 28.如权利要求 27 所述的液晶显示装置,其特征在于,背光组件还包括:设置在平面荧光灯和容纳箱之间的绝缘组件:该绝缘组件支撑该平面荧光灯;

设置在平面荧光灯和亮度提高组件之间的第一框,该第一框固定平面荧光灯;及

15 设置在散射组件和液晶显示面板之间的第二框,该第二框固定亮度提高组件和散射组件。

背光组件及具有其的液晶显示装置

5 技术领域

本发明涉及背光组件及使用该背光组件的液晶显示（LCD）装置。尤其是，本发明涉及一厚度减小且亮度增大的背光组件，以及使用该背光组件的LCD装置。

10 背景技术

LCD装置使用液晶显示影像，液晶具有例如折射率的各向异性的光学特性以及例如介电常数的各向异性的电学特性。比起其他显示装置例如阴极射线管（CRT）装置以及等离子体显示面板（PDP）装置，LCD装置具有多种特点，例如较薄的厚度、较低的驱动电压和较小的功耗。因此，LCD装置被用于笔记本电脑、监视器和电视接收器。

LCD装置是非发射型的显示装置，包括向LCD装置的LCD面板提供光线的背光组件。

现有技术LCD典型地包括具有在预定方向延伸的细圆柱形形状的冷阴极荧光灯CCFL。大的LCD装置包括多个CCFL。当增加CCFL的数目时，也增大了LCD装置的制造成本，而且光学特性例如亮度的均匀性变差了。

已经发展了平面荧光灯以克服CCFL的缺点。平面荧光灯包括具有多个放电空间的灯主体及一外部电极，放电电压通过该外部电极施加到灯主体上。逆变器向外部电极施加放电电压而在放电空间中形成等离子放电。在放电空间中产生的紫外光被形成在灯主体的内表面上的荧光层转变为可见光。

平面荧光灯被分为多个间隔的单独放电空间，其每一个都产生阴影线。为了防止阴影线，及提供由背光组件产生的光的更均匀的照射，背光组件使用散射板。散射板以预定距离从平面荧光灯单独隔开，典型地隔开超过约12mm。当增大在散射板和平面荧光灯之间的距离时，平面荧光灯的亮度下降而平面荧光灯的厚度增加。

30

发明内容

本发明提供一种能够减小厚度并增大亮度的背光组件。

本发明还提供具有上述背光组件的 LCD 装置。

按照本发明一示例性实施例的背光组件包括平面荧光灯、亮度提高组件和散射组件。平面荧光灯具有多个发光的放电空间。亮度提高组件在平面荧光灯上，并将来自平面荧光灯的光线导向观察者一侧。散射组件在亮度提高组件上，并使被引导的光线散射。

按照本发明一示例性实施例的液晶显示装置包括背光组件和液晶显示面板。该背光组件包括平面荧光灯、亮度提高组件和散射组件。平面荧光灯具有多个发光的放电空间。亮度提高组件在平面荧光灯上，并将来自平面荧光灯的光线导向观察者一侧。散射组件在亮度提高组件上，并使被引导的光线散射。液晶显示面板在散射组件上。液晶显示面板使用散射光显示影像。

根据本发明，亮度提高组件置于平面荧光灯和散射组件之间，从而降低了背光组件的厚度并提高了背光组件的亮度。

附图说明

按照以下参考附图对示例性实施例的描述，本发明的上述及其他优点将变得更加明显。在附图中：

图 1 示出根据本发明一示例性实施例的背光组件的分解透视图；

图 2 示出沿图 1 中的 2-2 线取的背光组件 100 在装配好的状态下的剖视图；

图 3A 示出在图 2 所示的亮度提高组件 300 的一部分的放大的剖视图；

图 3B 示出另一亮度提高组件的一部分的放大的剖视图；

图 4 示出作为 d 的函数的亮区域对暗区域的亮度比的关系的图示， d 为平面荧光灯 200 和亮度提高组件 300 的棱镜图案 310 之间的距离；

图 5 示出适于用在例如图 2 所示的背光组件中的另一示例性的增亮膜的剖视图；

图 6 示出安装本发明另一示例性实施例的背光组件的剖视图；

图 7 示出图 1 所示的平面荧光灯的透视图；

图 8 是沿图 7 的 8-8 线取的剖视图；及

图 9 示出安装本发明一示例性实施例的透视图。

具体实施方式

应该理解，可以不偏离此处揭示的发明原理，以多种不同的方式对下面描述的本发明的示例性实施例作出变化，因此本发明的范围不限于这些特定实施例。而是，提供这些实施例以便使公开变得彻底及完整，并通过示例而非限制，向本领域技术人员充分地传达本发明的概念。

以下，参考附图详细描述本发明。

图1示出在按照本发明一示例性实施例中的背光组件的分解透视图。图2示出沿图1的2-2线取的剖视图。

参考图1和2，背光组件100包括平面荧光灯200、亮度提高组件300和散射单元400。

平面荧光灯200包括多个放电空间230，并发光。平面荧光灯200具有平的四边形形状。平面荧光灯200基于由逆变器（未示出）提供的放电电压产生等离子体放电。由等离子体放电产生的紫外光被转变为可见光，该可见光从放电空间230中发出。平面荧光灯200的面积较大以产生平面形状可见光。如图2所示，平面荧光灯200包括第一基板210和第二基板220。第二基板220与第一基板210组合而形成放电空间230。

如图1和2所示，亮度提高组件300设置在平面荧光灯200上，亮度提高组件300提高冲平面荧光灯200发出的可见光的亮度。如图3A和3B所示，亮度提高组件300包括棱镜图案310其具有多个相互邻近并设置在透明膜330上的棱镜320。可选择的，亮度提高组件300可以包括棱镜图案310的一整体膜或片。用于制作棱镜图案310的合适材料包括，例如聚碳酸酯（PC）、聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）等。图3B示出亮度提高组件355的整体型的实施例。组件355由与棱镜320相同的材料构成。棱镜320的峰指向散射单元400的下方。从平面荧光灯200产生的可见光朝向亮度提高组件300发出并被折射向背光组件100的观察者一侧。亮度提高组件300在观察者一侧提供增大的亮度。观察者一侧是在与背光组件100的上表面基本垂直的方向。亮度提高组件300也让阴影线减弱，否则的话因为在相邻放电空间230之间的空间会在观察者面前显示出阴影线。可选择的，可以仅在放电空间230上形成棱镜图案310。

亮度提高组件300在平面荧光灯200上，并以预定距离‘d’从平面荧光灯200单独隔开，使得每个放电空间230的亮度与在相邻放电空间230之间

的亮度基本相同。在该示例性实施例中，亮度提高组件 300 和平面荧光灯 200 之间的距离 ‘d’ 不大于约 10 mm。例如，亮度提高组件 300 和平面荧光灯 200 之间的距离 ‘d’ 约为 3 mm 到 4 mm。因此，亮度提高组件 300 与平面荧光灯 200 相邻从而减小亮度提高组件 300 和平面荧光灯 200 之间的距离 ‘d’，由此减小背光组件 100 的厚度。

如图 3A 所示，亮度提高组件 300 包括透明膜 330 以便可见光可以通过亮度提高组件 300。用于该层 330 的合适的材料的例子有聚碳酸酯 (PC)、聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 等。可以通过压制工艺、挤出工艺或沉积工艺来形成棱镜图案 310。

10 散射单元 400 设置在亮度提高组件 300 上以散射通过亮度提高组件 300 的可见光，由此提供更均匀的照射。

在该示例性实施例中，散射单元 400 包括散射板 410 和在散射板 410 上的至少一个散射片 420。

15 散射板 410 为矩形并有预定厚度。散射板 410 的厚度为从约 1 mm 到约 3 mm。散射板 410 包括透明材料和散射剂。例如，散射板 410 包括聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA)。

散射片 420 是薄膜，具有比散射板 410 更薄的厚度。在该示例性实施例中，散射片 420 的厚度为从约 50 μm 到约 300 μm 。多个珠状物覆盖在散射片 420 的两侧以散射可见光。

20 可选的，散射单元 400 可以仅包括散射板 410 或散射片 420。

背光组件 100 还可在散射单元 400 上包括一亮度提高片 (未示出)。该亮度提高片 (未示出) 可以是 3M 公司制造的双重增亮膜 (DBEF)。

图 3A 示出图 2 所示的亮度提高组件的展开剖视图。

25 参考图 2 和 3A，亮度提高组件 300 包括透明膜 330 和在透明膜 330 上的棱镜图案 310。

透明膜 330 由透明材料构成以便可见光可以通过透明膜 330。透明膜 330 具有从约 50 μm 到约 300 μm 的较小厚度。

棱镜图案 310 形成在透明膜 330 的面对散射单元 400 的表面上。棱镜图案 310 包含透明材料。棱镜图案 310 具有彼此相邻的三角形棱镜 320。

30 每个棱镜 320 具有在峰 350 处会集的第一面 322 和第二面 324。第一面和第二面 322 和 324 向透明膜 330 的上表面倾斜。在第一面和第二面 322 和

324 之间形成的内角 θ 可以从约 60° 到约 120° 。棱镜 320 在相邻峰之间的节距，其在图 3A 和 3B 中由字母 P 标示，为约 $10\ \mu\text{m}$ 到约 $100\ \mu\text{m}$ 。

图 4 示出亮区域对暗区域的亮度比，与平面荧光灯和亮度提高组件的棱镜图案之间的距离之间的关系的关系的图示。亮区域在每个放电空间 230 的峰上测量，而暗区域在相邻放电空间 230 之间测量。在图中，曲线 G1 代表棱镜具有约 90° 内角及棱镜 P 的节距为约 $50\ \mu\text{m}$ 的结果。曲线 G2 示出对具有约 68° 内角及约 $50\ \mu\text{m}$ 的节距 P 的棱镜的结果。

参考图 4，当亮度提高组件 300 的棱镜图案 310 和平面荧光灯 200 之间的距离 'd' 改变时，亮区域与暗区域的亮度比也改变。当距离 'd' 增大时，亮度比减小。

当亮度比为 1，亮度均匀性为最大。在曲线图 G1 中，当亮度比约为 1 时，距离 'd' 为约 3 mm 到约 4 mm。在曲线图 G2 中，当亮度比为 1 时，距离 'd' 为约 3 mm，其短于曲线图 G1 中的。就是说，当内角、节距和距离 'd' 分别为约 90° 、约 $50\ \mu\text{m}$ 和约 3 mm 到约 4 mm 时，亮度均匀性最大。另外，当内角、节距和距离 'd' 分别为约 68° 、约 $50\ \mu\text{m}$ 和约 3 mm 时，亮度均匀性最大。

图 5 示出适于用在图 2 所示类型的背光组件的另一示例性的亮度提高组件的剖视图。除了棱镜的峰以外，图 5 的亮度提高组件 350 与图 3A 中的实施例相似。

参考图 5，亮度提高组件 350 包括透明膜 360 和在透明膜 360 上的棱镜图案 370。

棱镜图案 370 包括彼此相邻的多个三角形棱镜 380。每个棱镜 380 包括在峰 350-1 聚合并延伸到基板 360 的第一面 382 和第二面 384。第一面和第二面 382 和 384 向透明膜 360 的上表面 360-1 倾斜。峰 350-1 是圆形的，从而棱镜 380 不会被散射单元 400 损坏外形。

图 6 示出按照本发明另一示例性实施例的背光组件的透视图。图 6 的背光组件的平面荧光灯 200 与图 2 中的相同。因此，使用相同的附图标记指代与图 2 中描述的那些相同或相似的零件，并省略关于上述元件的更多解释。

参考图 6，背光组件 500 包括平面荧光灯 200、亮度提高组件 510 和散射单元 530。

亮度提高组件 510 设置在平面荧光灯 200 上并以预定距离 'd1' 从平面

荧光灯 200 单独隔开。亮度提高组件 510 包括透明板 512 和形成在该透明板 512 上的棱镜图案 514。

透明板 512 包含透明材料，从而从平面荧光灯 200 产生的可见光通过该透明板 512。透明板 512 具有足以防止透明板 512 在背光工作期间变形的预定厚度。例如，透明板 512 的厚度为从约 1 mm 到 3 约 mm。

棱镜图案 514 形成在透明板 512 面对散射单元 530 的上表面。棱镜图案 514 包含透明材料并具有彼此相邻的多个三角形棱镜。图 6 的棱镜图案可以与图 3A、图 3B 或图 5 中所示的那些相似。因而，省略关于棱镜图案的更多解释。

亮度提高组件 510 和平面荧光灯 200 之间的距离 ‘d1’ 调整为使得亮度提高组件 510 的亮区域具有与亮度提高组件 510 的暗区域基本相同的亮度。在此示例性实施例 10 中，亮度提高组件 510 和平面荧光灯 200 之间的距离 ‘d’ 不大于约 10 mm。例如，亮度提高组件 510 和平面荧光灯 200 之间的距离 ‘d1’ 从约 3 mm 到约 4 mm。

散射单元 530 在亮度提高组件 510 上以散射通过亮度提高组件 510 的可见光，由此使可见光的亮度变均匀。散射单元 530 包括在散射板 530 上的至少一个散射片 532。在此示例性实施例 15 中，散射单元 530 包括两个散射片 532。可选择的，散射单元 530 可以包括三个散射片 532。

每个散射片 532 具有比亮度提高组件 510 的厚度要小的厚度。在此示例性实施例 20 中，每个散射片 532 的厚度为约 50 μm 到约 300 μm。多个珠状物（未示出）涂覆在每个散射片 532 的两侧以散射可见光。

散射单元 530 可以包括比每个散射片 532 要厚的散射板（未示出）。另外，背光组件 500 可以还在散射单元 530 上包括亮度提高片（未示出）。例如，亮度提高片（未示出）可以使 3M 公司制造的双重增亮膜（DBEF）。

表 1 表现在几种亮度提高组件和散射单元组合下的背光组件观察者一侧的亮度。分别由 PS、DP 和 DS 指代亮度提高组件、散射板和散射片。

表 1

背光组件序号	结构	亮度 (nt)
1	DP	4494
2	DP+DS	5507
3	PS+DP	4671

4	PS+DS+DS	7533
5	PS+DS+DS+DS	6923

参考表 1，序号 3、4 和 5 的各背光组件的亮度大于序号 1 和 2 的各背光组件。具有亮度提高组件 PS 的背光组件比没有亮度提高组件 PS 的背光组件具有更高的亮度。另外，当增加散射片的数量时，背光组件的亮度也增大。当背光组件包括亮度提高组件时，亮度被亮度提高组件的棱镜图案均化，从而增大了导向显示面板的光线的量。因此，提高了从平面荧光灯产生的可见光的效率。

图 7 示出图 1 所示的平面荧光灯的透视图。图 8 示出沿图 7 所示的 8-8 线取的剖视图。

参考图 7 和 8，平面荧光灯 200 包括灯主体 240 和外部电极 250。平面荧光灯 200 可包括多个外部电极 250。灯主体 240 包括多个彼此间隔开的放电空间 230。各外部电极 250 在灯主体 240 的端部，并横过放电空间 230。

灯主体 240 包括第一基板 210 和第二基板 220。第二基板 220 与第一基板 210 组合而形成放电空间 230。

第一基板 210 具有四边形平板形状。在此示例性实施例，第一基板 210 包括包含防 UV 材料的玻璃。

通过 framing 工艺形成第二基板 200。该第二基板 220 包含透明材料从而可见光可以通过第二基板 220。例如，第二基板 220 包括包含防紫外线材料的玻璃。

在 framing 工艺中，可以加热并压制玻璃板以形成第二基板 220。可选的，可通过吹制 framing 工艺形成第二基板 220。在吹制 framing 工艺中，玻璃板被加热并被空气吹压而形成第二基板 220。

第二基板 220 具有多个放电空间部分 222、多个空间分隔部分 224 和密封部分 226 以形成放电空间 230。放电空间部分 222 被从第一基板 210 隔开以形成放电空间 230。空间分隔部分 224 在放电空间部分 222 之间并与第一基板 210 接触而确定放电空间 230 的侧面。密封部分 226 与第二基板 220 的侧面相邻使得第一基板 210 与第二基板 220 接合。就是说，密封部分 226 包围放电空间部分 222 和空间分隔部分 224。密封部分 226 与第一基板 210 的外周部分接触。放电空间部分 222 对应暗区域，而空间分隔部分 224 对应亮区域。具有棱镜图案 310 的亮度提高组件 300 在平面荧光灯 200 上使得暗区

域具有和亮区域基本相同的亮度。在此示例性实施例中，棱镜图案 310 在亮度提高组件 300 的整个表面上。可选择的，棱镜图案 310 可以仅对应空间分隔部分 224。

- 5 第二基板 220 的截面包括多个相互连接的梯形。这些梯形具有圆角，并基本平行排列。可选择的，第二基板 220 的截面可以是半圆形、四边形或多边形。

- 10 连接通道 228 形成在第二基板 220 上以连接彼此相邻的放电空间 230。在此示例性实施例中，在各空间分隔部分 224 上至少形成一个连接通道 228。各连接通道 228 以预定距离从第一基板 210 隔开。可以通过形成第二基板 220 的 framing 工艺形成连接通道 228。注入到放电空间 230 之一中的放电气体可以通过各连接通道 228 使得在放电空间 230 中的压力彼此基本相等。每个连接通道 228 具有多种形状如 ‘S’ 形状。当各连接通道 228 具有 ‘S’ 形状时，增大相邻的放电空间 230 之间的路径长度，从而放电电压形成的电流会均匀地流过放电空间 230。

- 15 粘合剂 260 例如熔接玻璃料，置于第一和第二基板 210 和 220 之间以将第一基板 210 与第二基板 220 结合。该熔接玻璃料为玻璃和金属的混合物，该熔接玻璃料的熔点低于纯粹玻璃的熔点。就是说，在第一和第二基板 210 和 220 的密封部分 226 准备粘合剂 260，而粘合剂 260 被烧制和固化。在约 400℃到约 600℃的温度上烧制粘合剂 260。

- 20 在放电空间 230 和平面荧光灯 200 外面之间的压力差使第二基板 220 的空间分隔部分 224 与第一基板 210 结合。特别是，第一基板 210 与第二基板 220 结合，排出在第一和第二基板 210 和 220 之间的空气，从而抽空放电空间 230。放电气体被注入到抽空的放电空间 230 内。例如，放电气体包括汞 (Hg)、氖 (Ne)、氩 (Ar) 等。在此示例性实施例中，在放电空间 230 中的放电气体的压力约为 50 托(Torr)到 70 托，而平面荧光灯 200 外面的大气压为约 760 托，由此形成压力差。因此，空间分隔部分 224 与第一基板 210 结合。

- 30 灯主体 240 还包括第一荧光层 270 和第二荧光层 280。第一荧光层 270 在第一基板 210 上的放电空间 230 内。第二荧光层 280 在第二基板 220 上的放电空间 230 内。当等离子体放电产生的紫外光辐射到第一和第二荧光层 270 和 280 上时，在第一和第二荧光层 270 和 280 中产生激子。当激子的能

级下降时，第一和第二荧光层 270 和 280 发出可见光。

灯主体 240 还包括置于第一基板 210 和第一荧光层 270 之间的反射层 290。可见光的一部分被从反射层 290 朝向第二基板 220 反射以防止可见光通过第一基板 210 的光泄漏。在此示例性实施例中，反射层 290 包括金属氧化物如氧化铝 (Al_2O_3) 或硫酸钡 (BaSO_4) 以提高反射层 290 的光反射率以及具有平面荧光灯 200 的显示装置的色彩再现能力。

第一荧光层 270 和反射层 290 可以形成在第一基板 210 上，第二荧光层 280 可以通过喷涂方法形成在第二基板 220 上。在此示例性实施例中，第一荧光层 270 和反射层 290 形成在由密封部分 226 环绕的第一基板 210 的上表面，第二荧光层 280 形成在由密封部分 226 环绕的第二基板 220 的下表面。可选择的，第一和第二荧光层 270 和 280 及反射层 290 可以不形成在空间分隔部分 224 和第一基板 210 之间。

灯主体 240 还可包括在第一基板 210 和反射层 290 及/或第二基板 220 和第二荧光层 280 之间的保护层（未示出）。保护层（未示出）防止放电气体的汞 (Hg) 与第一或第二基板 210 或 220 之间的化学反应，以防止汞的损失及灯主体 240 的内表面上产生黑点。

每个外部电极 250 在灯主体 240 的端部上，这样每个外部电极 250 横过放电空间 230。外部电极 250 在灯主体 240 的上表面。就是说，外部电极 250 在第二基板 220 的上表面。可选择的，辅助外部电极（未示出）可以形成在灯主体 240 的下表面上，其为第一基板 210 的下表面。每个外部电极 250 可以通过导电夹（未示出）电连接到各辅助外部电极（未示出）上。可选择的，内部电极（未示出）可以形成在灯主体 240 上。

每个外部电极 250 包含导电材料以便从逆变器通过外部电极 250 向灯主体 240 施加放电电压。在此示例性实施例中，作为银 (Ag) 与二氧化硅 (SiO_2) 的混合物的银粉浆被涂覆在灯主体 240 上以形成外部电极 250。可选择的，可以在灯主体 240 上涂覆金属粉以形成外部电极 250。可以在外部电极 250 上形成绝缘层（未示出）以保护外部电极 250。

图 9 示出按照本发明一示例性实施例的 LCD 装置 600 的透视图。图 9 中的 LCD 装置的背光组件可以是图 1 到图 8 中所示出的任何一个。因而，使用相同的附图标记指代与图 1 到图 8 中描述的那些相同或相似的零件，并省略更多的解释。

参考图 9, LCD 装置 600 包括背光组件 610 和显示单元 700。

背光组件 610 包括平面荧光灯 612、亮度提高组件 614 和散射单元 616。

背光组件 610 还包括容纳箱 620 和逆变器 630。容纳箱 620 容纳平面荧光灯 612。逆变器 630 向平面荧光灯 612 施加放电电压以产生可见光。

- 5 容纳箱 620 包括底板 622 和多个侧壁 624。侧壁 624 从底板 622 的侧面延伸。在此示例性实施例中, 每个侧壁 624 弯两次以形成将侧壁 624 与其他元件如顶盘、机架相结合的结合空间。在此示例性实施例中, 侧壁 624 具有倒过来的 U 形。容纳箱 620 为坚固金属以安全地容纳平面荧光灯 200。

在此示例性实施例中, 逆变器 630 设置在容纳箱 620 外面。

- 10 逆变器 630 产生放电电压以驱动平面荧光灯 200。逆变器 630 提高从逆变器 630 外面提供的电压的水平, 以驱动平面荧光灯 200。放电电压通过第一电源线 632 和第二电源线 634 施加到平面荧光灯 200 上。

- 背光组件 610 还可包括置于容纳箱 620 和平面荧光灯 200 之间的绝缘框 640 以支撑平面荧光灯 200。绝缘框 640 靠近平面荧光灯 200 的侧面。平面
15 荧光灯 200 被绝缘框 640 从容纳箱 620 隔开, 从而平面荧光灯 200 与容纳箱 620 电绝缘。绝缘框 640 包含弹性材料以吸收从 LCD 装置 600 的外部来的冲击。在此示例性实施例中, 绝缘框 640 包含有机硅树脂。例如绝缘框 640 可包括两个 U 形件, 四个靠近平面荧光灯 200 的直线型件或四个靠近平面荧光灯 200 的角部的 L 形件。可选择的, 绝缘框 640 可具有长方形形状。

- 20 背光组件 610 还可包括置于平面荧光灯 200 和散射单元 614 之间的第一框 650。第一框 650 固定平面荧光灯 200 的侧面, 并支撑亮度提高组件 614 和散射单元 616 的侧面。在此示例性实施例中, 第一框 650 具有框架形状。可选择的, 第一框 650 可包括两个 U 形件、两个对应平面荧光灯 200 的角部的 L 形件或四个对应平面荧光灯 200 的侧面的直线型件。

- 25 背光组件 610 还可包括置于散射单元 616 和 LCD 面板 710 之间的第二框 660。第二框 660 固定亮度提高组件 614 和散射单元 616 的侧面, 并支撑 LCD 面板 710 的侧面。在此示例性实施例中, 第二框 660 具有框架形状。可选择的, 第二框 660 可包括两个 U 形件、两个对应平面荧光灯 200 的角部的 L 形件或四个对应平面荧光灯 200 的侧面的件。

- 30 显示单元 700 包括 LCD 面板 710 和驱动电路单元 720。LCD 面板 710 使用从平面荧光灯 200 产生的可见光来显示影像。驱动电路单元 720 向 LCD

面板施加驱动信号。

LCD 面板 710 包括第一基板 712、第二基板 714 和液晶层 716。第二基板 714 对应第一基板 712。液晶层 716 设置在第一和第二基板 712 和 714 之间。

- 5 第一基板 712 为薄膜晶体管 (TFT) 基板, 其具有多个排列为阵列形状的 TFT。例如第一基板 712 为玻璃基板。每个 TFT 的源极电连接到数据线。每个 TFT 的栅极电连接到栅极线。每个 TFT 的漏极电连接到包含透明导电材料的像素电极。

- 10 第二基板 714 为彩色滤光片基板。例如, 第二基板 714 为玻璃基板。第二基板 714 具有包含透明导电材料的公共电极 (未示出)。

当电力施加到每个 TFT 的栅极从而 TFT 被打开时, 在像素电极 (未示出) 和公共电极 (未示出) 之间形成一电场。因此, 在第一和第二基板 712 和 714 之间的液晶层 716 的排列被施加到液晶层 716 上的电场所改变, 从而液晶层 716 的光透射性改变而显示具有预定灰阶的影像。

- 15 驱动电路单元 720 包括数据印刷电路板 (PCB) 722、栅极 PCB 724、数据柔性电路薄膜 726 和栅极柔性薄膜 728。数据 PCB 722 向 LCD 面板 710 施加数据驱动信号。栅极 PCB 724 向 LCD 面板 710 施加栅极驱动信号。数据柔性电路薄膜 726 将数据 PCB 722 与 LCD 面板 710 电连接。栅极柔性电路薄膜 728 将栅极 PCB 724 与 LCD 面板 710 电连接。每个数据和栅极柔性
20 电路薄膜 726 和 728 可以是带载封装 (TCP) 或膜上芯片 (COF)。可选择的, LCD 面板 710 和栅极柔性电路薄膜 728 可包括另外的信号传输线, 这样可省略栅极 PCB 724。

- 25 LCD 装置 600 还可包括顶盘 670 以固定显示单元 700。顶盘 670 与容纳箱 620 结合以固定 LCD 面板 710 的侧面。数据 PCB 722 由数据柔性电路薄膜 726 弯曲以被固定在容纳箱 620 的侧壁或底板上。顶盘 670 可以是坚固的金属。

根据本发明, 亮度提高组件设置载平面荧光灯和散射单元之间以提供均匀的亮度并减小背光组件的厚度。

- 30 另外, 可以省去散射板, 散射单元可以只包括散射片以减小背光组件的厚度并提高观察者一侧的亮度。

已经关于示例性实施例描述了本发明。然而, 对本领域技术人员来说根

据上述描述显然可以作出许多可选择的修改和变化。因此，本发明包含所有这些落入所附权利要求的精神和范围中的修改和变化。

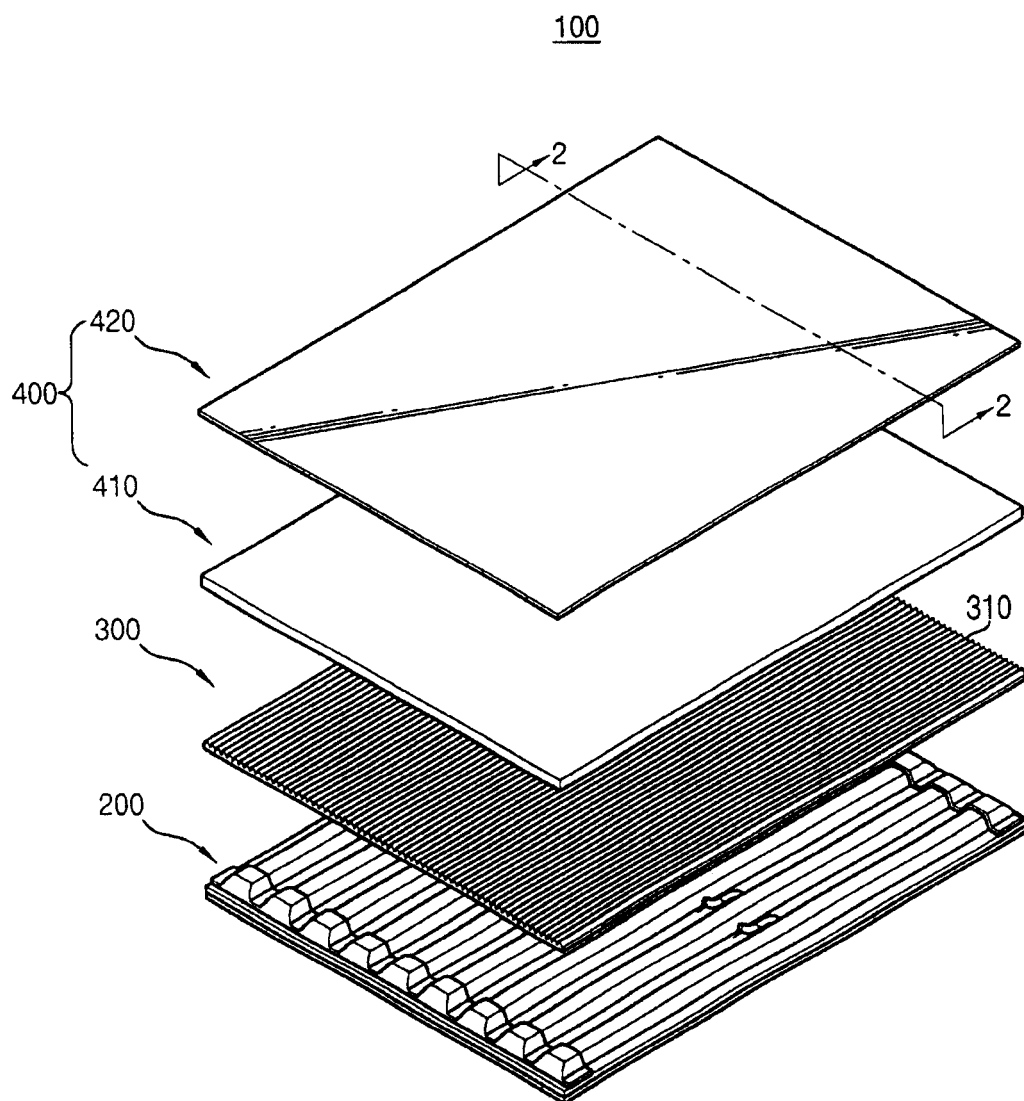


图 1

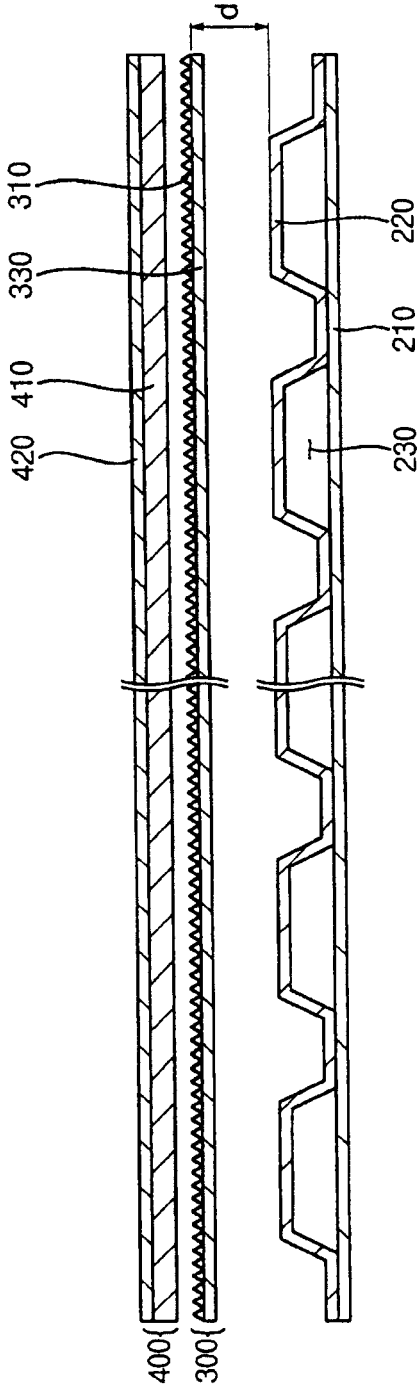


图 2

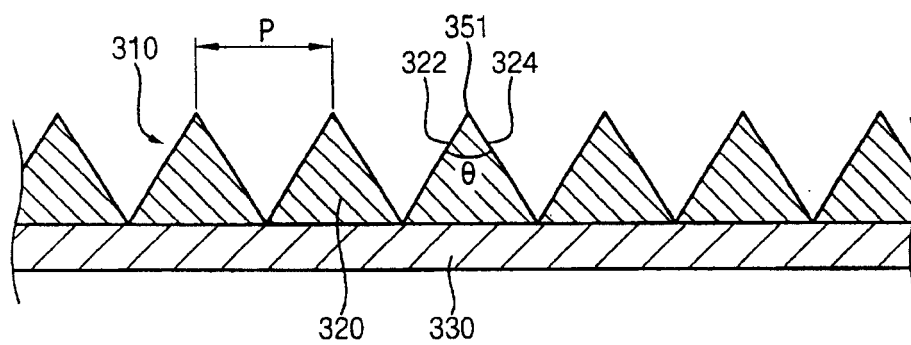


图 3A

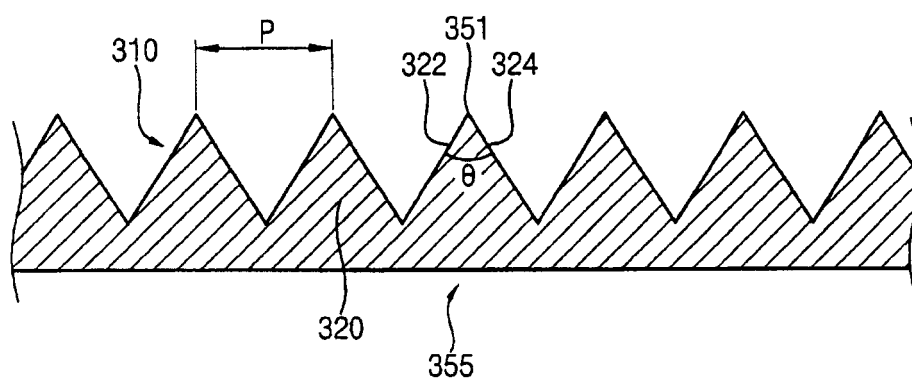


图 3B

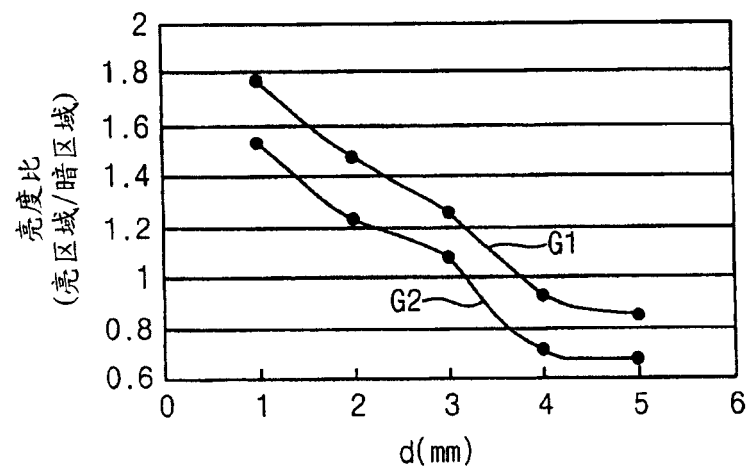


图 4

350

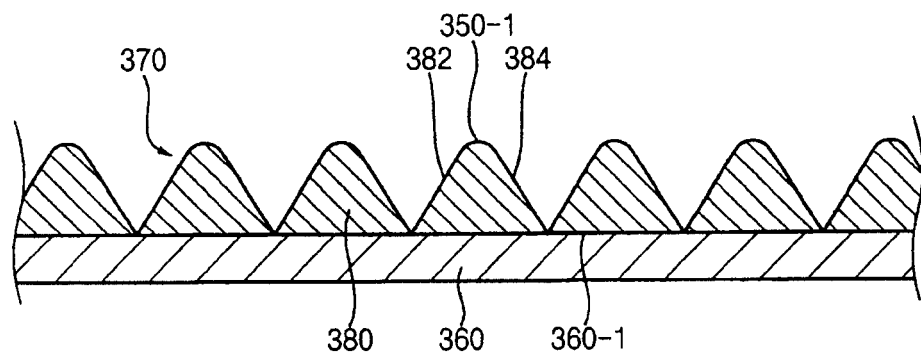


图 5

500

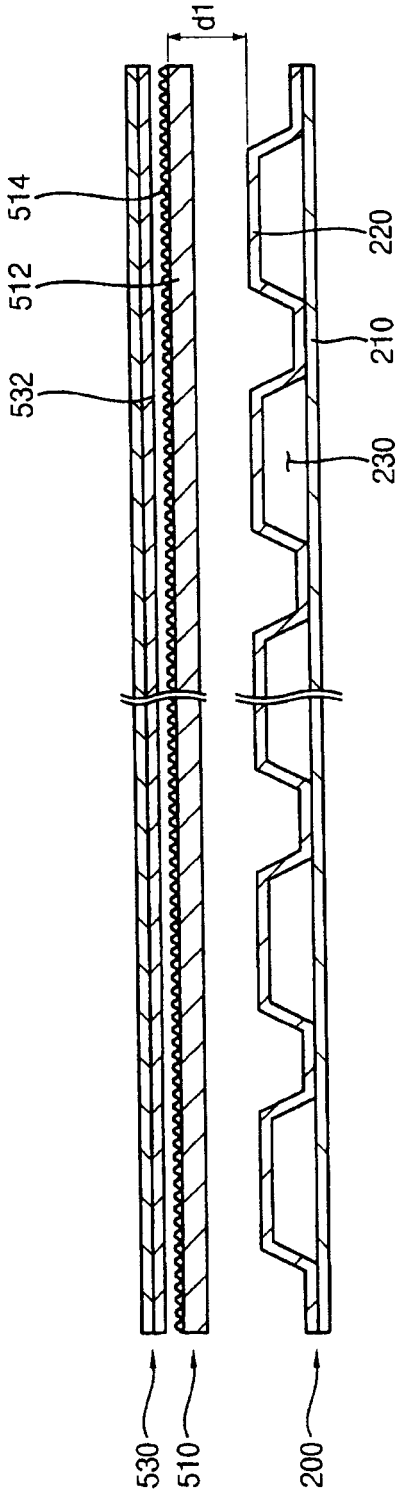


图 6

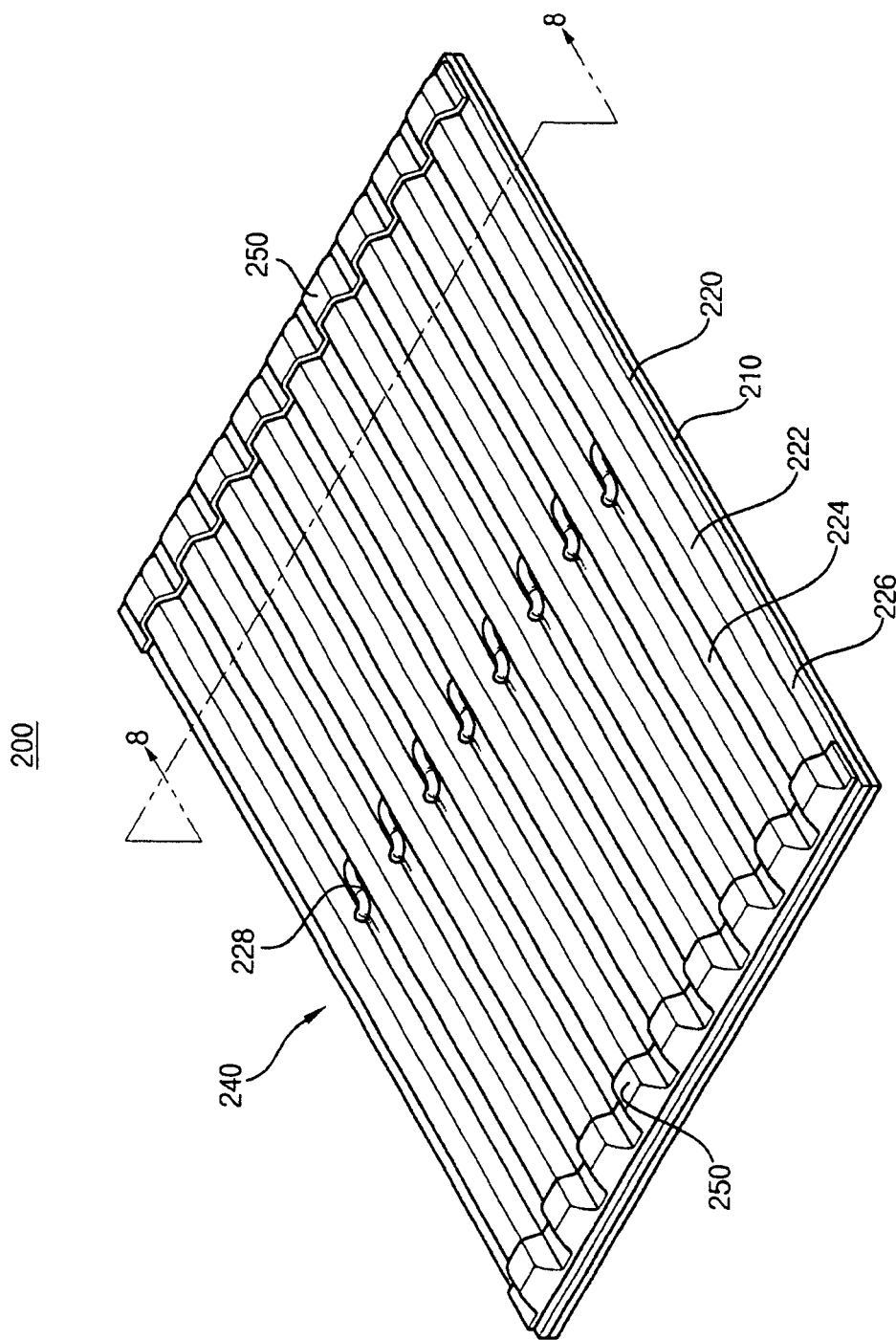


图 7

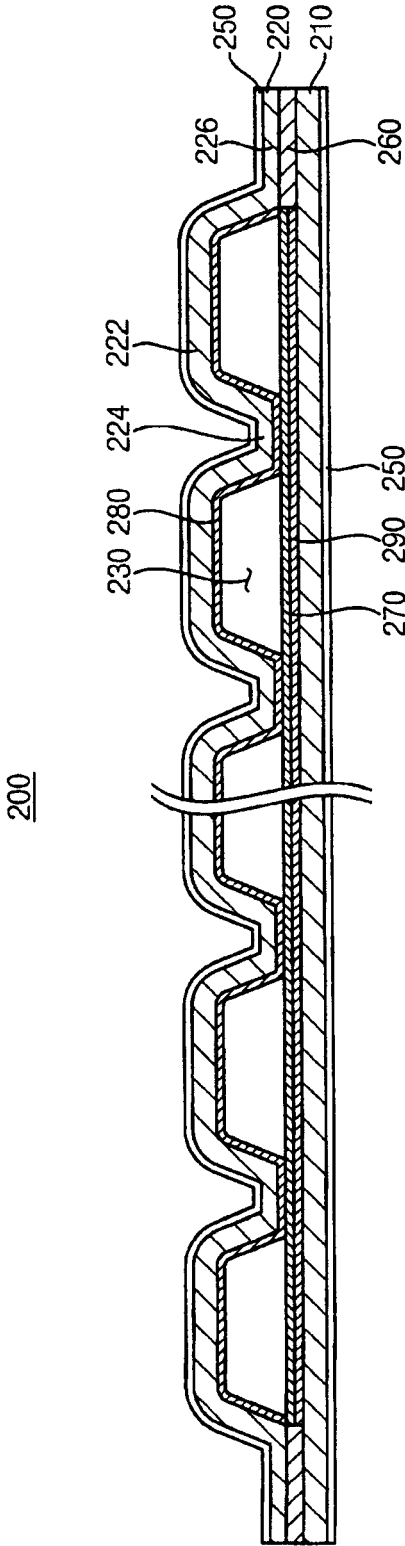


图 8

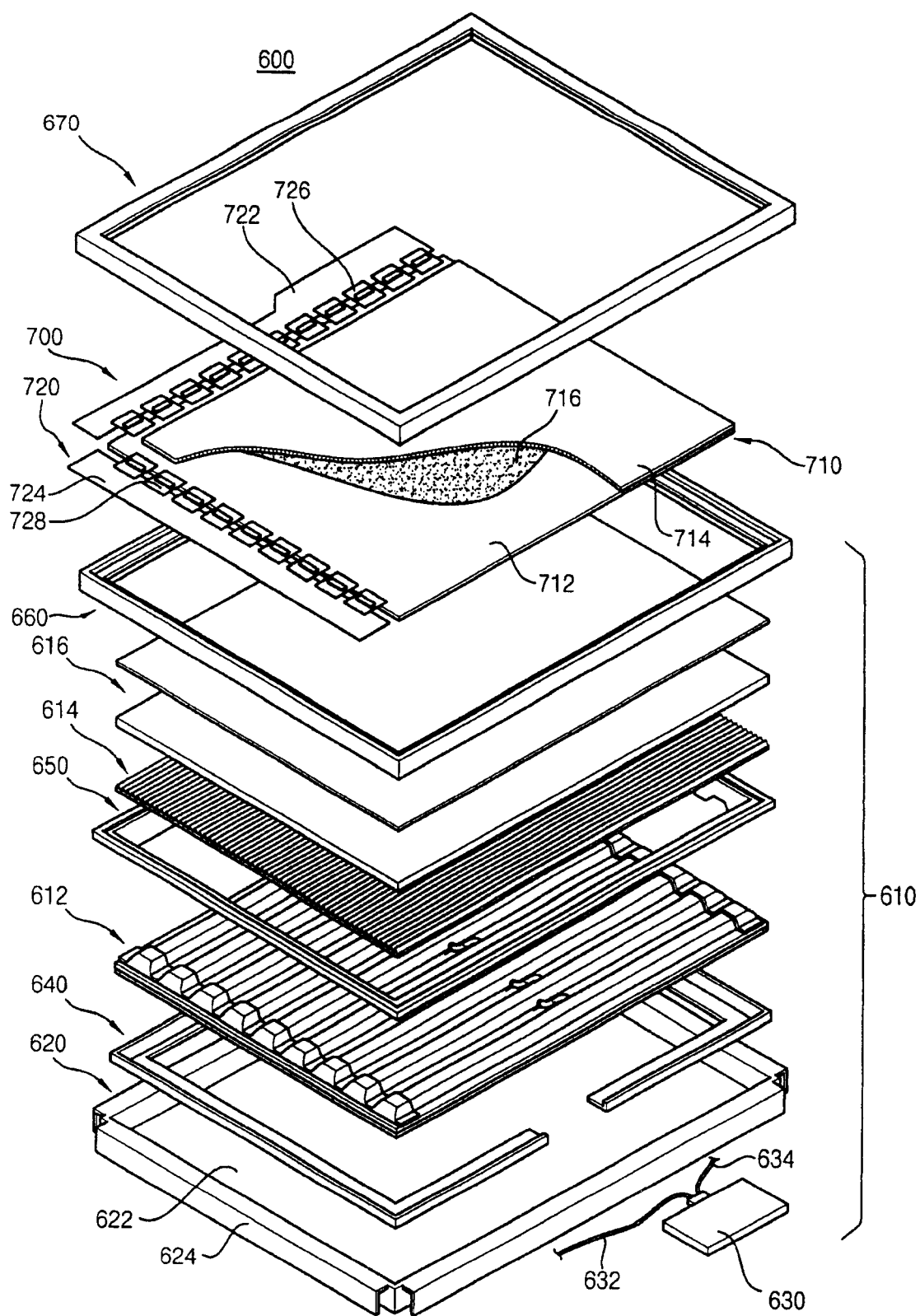


图 9

专利名称(译)	背光组件及具有其的液晶显示装置		
公开(公告)号	CN1811560A	公开(公告)日	2006-08-02
申请号	CN200510136125.8	申请日	2005-12-21
[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	金重玄 黄仁瑄		
发明人	金重玄 黄仁瑄		
IPC分类号	G02F1/13357 H01J61/00 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133604 G02F1/133606		
代理人(译)	魏晓刚 李晓舒		
优先权	1020050008101 2005-01-28 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种液晶显示装置包括背光组件和与该背光组件相关的LCD装置。该背光组件包括平面荧光灯、亮度提高组件和光线散射组件。平面荧光灯具有多个发光的放电空间。亮度提高组件在平面荧光灯上并将从平面荧光灯产生的光线导向液晶显示装置的观察者一侧。散射组件在亮度提高组件上并散射被引导来的光线。

