



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101650491 B

(45) 授权公告日 2014. 01. 22

(21) 申请号 200910128048. X

(22) 申请日 2009. 03. 19

(30) 优先权数据

10-2008-0025528 2008. 03. 19 KR

10-2008-0079018 2008. 08. 12 KR

(73) 专利权人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道龙仁市

(72) 发明人 元用光 孙俊熙

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

公司 11286

代理人 郭鸿禧 马翠平

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335(2006. 01)

G02F 1/13357(2006. 01)

G02F 1/13(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1949055 A, 2007. 04. 18,

CN 1949055 A, 2007. 04. 18,

US 5438484 A, 1995. 08. 01,

CN 1996121 A, 2007. 07. 11,

CN 1731248 A, 2006. 02. 08,

US 2006203144 A1, 2006. 09. 14,

CN 1497305 A, 2004. 05. 19,

CN 101046581 A, 2007. 10. 03,

审查员 朱艳艳

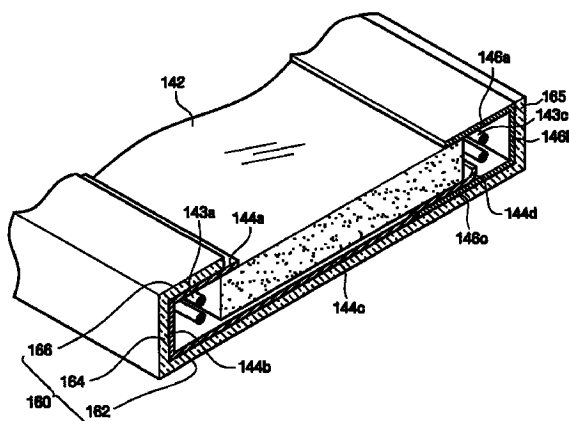
权利要求书1页 说明书10页 附图7页

(54) 发明名称

液晶显示器

(57) 摘要

本发明提供一种液晶显示器 (LCD), 该 LCD 包括: 引导光的导光板 (LGP); 第一光源和第二光源, 设置在 LGP 的两侧, 并发射光; 下容纳容器, 具有底表面、围绕部分和开口部分, 所述底表面设置在 LGP、第一光源和第二光源下方, 所述围绕部分从底表面的第一端延伸并被折叠, 以围绕第一光源, 所述开口部分从底表面的第二端延伸, 并朝向上的方向打开; 第一反射片, 在第二光源上方覆盖下容纳容器的开口部分。



1. 一种液晶显示器,所述液晶显示器包括:

导光板,引导光;

第一光源和第二光源,设置在所述导光板的两侧,并发射光;

下容纳容器,具有底表面、围绕部分和开口部分,所述底表面设置在所述导光板、所述第一光源和所述第二光源下方,所述围绕部分从所述底表面的第一端延伸并被折叠,以围绕所述第一光源,所述开口部分从所述底表面的第二端延伸并被折叠,以朝向上的方向打开;

第一反射片,所述第一反射片具有:第一部分,设置在所述导光板和所述第一光源下方;第二部分,从所述第一部分的第一端延伸并被折叠,以围绕所述第一光源;

第二反射片,在所述第二光源上覆盖所述下容纳容器的所述开口部分,其中,所述第二反射片具有:第三部分,设置在所述导光板和所述第二光源下方;第四部分,从所述第三部分的第一端延伸并被折叠,以围绕所述第二光源,

其中,所述第一反射片的第一部分的另一端向所述导光板弯曲以形成倾斜部分。

2. 如权利要求1所述的液晶显示器,其中,所述下容纳容器包括第一侧壁、第二侧壁和顶表面,所述第一侧壁从所述底表面的第一端延伸,所述第二侧壁从所述底表面的第二端延伸,所述顶表面从所述第一侧壁延伸并平行于所述底表面,所述第一侧壁和所述顶表面形成所述围绕部分,所述第二侧壁形成所述开口部分。

3. 如权利要求1所述的液晶显示器,其中,所述下容纳容器的设置所述第一光源的围绕部分被折叠成朝鲜字母“ㄱ”形,设置所述第二光源的所述开口部分被折叠成“L”形。

4. 如权利要求1所述的液晶显示器,其中,所述第一反射片和所述第二反射片中的至少一者具有 $220\mu\text{m}$ 或大于 $220\mu\text{m}$ 的厚度。

5. 如权利要求1所述的液晶显示器,

其中,所述第一反射片的第二部分被折叠成颠倒的“L”形。

6. 如权利要求1所述的液晶显示器,所述液晶显示器还包括中间框,所述中间框围绕所述第二部分和所述第四部分。

7. 如权利要求1所述的液晶显示器,其中,所述第一光源和所述第二光源是线光源或点光源。

液晶显示器

[0001] 本申请要求于 2008 年 3 月 19 日在韩国知识产权局提交的第 10-2008-0025528 号韩国专利申请和于 2008 年 8 月 12 日在韩国知识产权局提交的第 10-2008-0079018 号韩国专利申请的优先权和利益,这两件申请的全部内容通过引用被包含于此。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种液晶显示器 (LCD) 及其制造方法,更具体地讲,本发明涉及这样一种 LCD 及其制造方法,即,所述 LCD 及其制造方法能够降低制造成本、减少组装时间并能够改善显示品质。

背景技术

[0003] 液晶显示器 (LCD) 包括液晶面板和背光组件。

[0004] 液晶面板包括:第一基底,具有场产生电极,例如像素电极或共电极;第二基底;液晶层,设置在第一基底和第二基底之间,并具有液晶分子。将电压施加到场产生电极,从而在具有液晶分子的液晶层中产生电场,该电场决定液晶分子的取向,以控制入射光的偏振,由此显示图像。LCD 的液晶面板自身不发射光,因而 LCD 需要使用单独的背光组件作为光源,以向液晶面板提供光。

[0005] 因为液晶面板包括不能发射光的元件,所以背光组件向液晶面板提供光。通常,背光组件包括:光源,向液晶面板提供光;光源罩 (cover),覆盖光源,以保护光源;导光板,将从光源发射的光引导到液晶面板;一个或多个光学片,被设置为用来改善引导到液晶面板的光的光学性能;反射片,设置在导光板下方。

发明内容

[0006] 本发明提供了一种液晶显示器 (LCD),该液晶显示器能够提供降低的制造成本、减少的组装时间和改善的显示品质。

[0007] 本发明还提供了一种制造 LCD 的方法,该方法能够降低制造成本并减少组装时间,同时提供改善的显示品质。

[0008] 根据本发明的示例性实施例,提供了一种 LCD,该 LCD 包括:引导光的导光板 (LGP);第一光源和第二光源,设置在所述 LGP 的两侧,并发射光;下容纳容器,具有底表面、围绕部分和开口部分,所述底表面设置在所述 LGP、所述第一光源和所述第二光源下方,所述围绕部分从所述底表面的第一端延伸并被折叠,以围绕所述第一光源,所述开口部分从所述底表面的第二端延伸并被折叠,以朝向上的方向打开;第一反射片,在所述第二光源上覆盖所述下容纳容器的所述开口部分。

[0009] 根据本发明的另一示例性实施例,提供了一种 LCD,该 LCD 包括:引导光的 LGP;第一光源和第二光源,设置在所述 LGP 的两侧,并发射光;下容纳容器,具有底表面、第一开口部分和第二开口部分,所述底表面设置在所述 LGP、所述第一光源和所述第二光源下方,所述第一开口部分从所述底表面的第一端延伸,并朝向上的方向打开,所述第二开口部分从

所述底表面的第二端延伸,并朝向上的方向打开;第一反射片,在所述第一光源上覆盖所述下容纳容器的第一开口部分;第二反射片,在所述第二光源上覆盖所述下容纳容器的第二开口部分。

[0010] 根据本发明的又一示例性实施例,提供了一种制造 LCD 的方法,该方法包括以下步骤:制备下容纳容器,所述下容纳容器具有底表面和从所述底表面的第一端延伸的折叠部分,所述下容纳容器具有开口部分,所述开口部分从所述底表面的第二端延伸并朝向上的方向打开;在所述底表面和所述底表面的第二端上安装第一反射片;将第一光源安装到所述下容纳容器的折叠部分中,以围绕所述第一光源;在所述底表面上安装 LGP;在所述底表面的第二端的上方安装第二光源;将所述第一反射片折叠成围绕所述第二光源。

附图说明

[0011] 通过参照附图详细描述本发明的示例性实施例,本发明的以上和其它特征和优点将变得更加明显,在附图中:

[0012] 图 1 是根据本发明示例性实施例的示例性液晶显示器 (LCD) 的分解透视图;

[0013] 图 2 是沿线 I-I' 截取的从方向 AA' 观看的图 1 的示例性 LCD 的透视图;

[0014] 图 3 是沿线 I-I' 截取的图 1 的示例性 LCD 的组装剖视图;

[0015] 图 4A 和图 4B 示出了在图 1 的示例性 LCD 中的中间框和下容纳容器之间的示例性连接关系;

[0016] 图 5 是示出组装图 1 的示例性 LCD 的示例性方法的流程图;

[0017] 图 6 示出的是根据图 5 的示例性方法,将第一反射片和第二反射片附着到下容纳容器时的图 1 的示例性 LCD 的状态剖视图;

[0018] 图 7 示出的是根据图 5 的示例性方法,将 LGP 组装到所得到的结构时的图 1 的示例性 LCD 的状态剖视图;

[0019] 图 8A 是示出传统 LCD 中的背光组件上的温度分布的平面图;

[0020] 图 8B 是示出图 1 的示例性 LCD 中的背光组件上的温度分布的平面图;

[0021] 图 9 是示出在图 1 中示出的示例性第二光源的表面温度与亮度之间的关系的曲线图;

[0022] 图 10 是根据本发明另一示例性实施例的组装的示例性 LCD 的剖视图;

[0023] 图 11 是根据本发明又一示例性实施例的组装的示例性 LCD 的剖视图。

具体实施方式

[0024] 通过参照附图和优选实施例的以下详细描述,本发明的优点和特征以及实现本发明的方法会更加易于理解。然而,本发明可以以许多不同的形式来实施,而不应该被理解为局限于在此提出的实施例。另外,提供这些实施例使本公开将是彻底的且完整的,并将本发明的概念充分地传达给本领域的技术人员,本发明仅由权利要求进行限定。在整个说明书中,相同的标号表示相同的元件。如这里使用的术语“和/或”包括一个或多个相关所列的项目的任意组合和所有组合。

[0025] 应该理解的是,尽管在这里可使用术语第一、第二、第三等来描述不同的元件、组件、区域、层和/或部分,但是这些元件、组件、区域、层和/或部分并不受这些术语的限制。

这些术语仅是用来将一个元件、组件、区域、层和 / 或部分与另一个元件、组件、区域、层或部分区分开来。因此,在不脱离本发明的教导的情况下,下面讨论的第一元件、组件、区域、层或部分可被命名为第二元件、组件、区域、层或部分。如这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式。

[0026] 还将理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和 / 或“包括”时,说明存在所述特征、区域、整体、步骤、操作、元件和 / 或组件,但不排除存在或附加一个或多个其它特征、区域、整体、步骤、操作、元件、组件和 / 或它们的组。

[0027] 为了方便描述,在这里可使用空间相对术语,如“在... 下面”、“在... 下方”、“下部的”、“在... 上面”、“上部的”等来描述如图中所示的一个装置或元件与其它装置或元件的关系。应该理解的是,空间相对术语意在包含除了在附图中描述的方位之外的装置在使用或操作中的不同方位。

[0028] 除非另有定义,否则这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与本发明所属领域的普通技术人员所通常理解的意思相同的意思。将进一步理解,除非这里明确定义,否则术语(例如在通用的字典中定义的术语)应该被解释为具有与相关领域的上下文中它们的意思相同的意思,而不是理想地或者过于正式地解释它们的意思。

[0029] 在此参照剖视图来描述本发明的实施方式,所述剖视图为本发明的理想实施方式(以及中间结构)的示意图。这样,预计这些图形的形状会出现由例如制造技术和 / 或公差而引起的变化。因此,本发明的实施例不应该被理解为限制于在此示出的区域的具体形状,而应该包括例如由制造导致的形状变形。

[0030] 在下文中,将参照附图更加详细地解释本发明。

[0031] 图 1 是根据本发明示例性实施例的示例性液晶显示器(LCD)的分解透视图,图 2 是沿线 I-I' 截取的从方向 AA' 观看的图 1 的示例性 LCD 的透视图,图 3 是沿线 I-I' 截取的图 1 的示例性 LCD 的组装剖视图,图 4A 和图 4B 示出了在图 1 的示例性 LCD 中的中间框和下容纳容器之间的连接关系。

[0032] 在图 2 中,第一反射片 144、第二反射片 146、第一光源 143a、第二光源 143c、导光板(LGP)142 与下容纳容器 160 组合。

[0033] 参照图 1 至图 4B,根据当前实施例的 LCD 100 主要包括液晶面板组件 130、背光组件 140 和容纳容器 110、150、160。在下文中,将容纳容器 110、150 和 160 称为下容纳容器 160、中间框 150 和上容纳容器 110。

[0034] 液晶面板组件 130 包括:液晶面板 136,具有第一基底 133、与第一基底 133 相对的第二基底 134 以及夹在第一基底 133 和第二基底 134 之间的液晶分子层(未示出);第一偏振板(图 3 中的 137),设置在液晶面板 136 下方;第二偏振板(图 3 中的 138),设置在液晶面板 136 上;栅极驱动集成电路(IC)131;数据芯片膜封装件 132;印刷电路板(PCB)135。

[0035] 第一基底 133 可包括多条栅极线(未示出)、多条数据线(未示出)、薄膜晶体管(TFT)阵列和像素电极。第二基底 134 包括滤色器、黑矩阵和共电极。在另一示例性实施例中,滤色器和 / 或共电极可设置在第一基底 133 上。

[0036] 第一偏振板 137 使入射在液晶面板 136 上的光偏振。第二偏振板 138 使从液晶面板 136 出射的光偏振。液晶面板 136 从外部(即从液晶面板 136 的外部)接收光,并控制透射过液晶分子层的光的量,从而显示期望的图像。

[0037] 栅极驱动 IC 131 设置在第一基底 133 上,并连接到形成在第一基底 133 上的多条栅极线。数据芯片膜封装件 132 可以连接到形成在第一基底 133 上的多条数据线。在本发明中使用的数据芯片膜封装件 132 的示例包括卷带自动结合 (TAB) 带,卷带自动结合带包括形成或另外设置在基膜上的布线图案和通过 TAB 技术结合到布线图案的半导体芯片。本发明的芯片膜封装件的示例包括载带封装 (TCP)、膜上芯片 (COF) 等,但不限于此。

[0038] PCB 135 可包括驱动组件,其中,驱动组件向栅极驱动 IC 131 输入栅极驱动信号,并向数据芯片膜封装件 132 输入数据驱动信号。

[0039] 背光组件 140 包括:引导光的 LGP 142;第一光源单元 143a、143b 和第二光源单元 143c、143d,发射光;第一反射片 144,第一反射片 144 的一部分设置在 LGP 142 下方,第一反射片 144 的剩余部分围绕第一光源 143a;第二反射片 146,第二反射片 146 的一部分设置在 LGP 142 下方,第二反射片 146 的剩余部分围绕第二光源 143c;至少一个光学片 141。

[0040] LGP 142 由诸如丙烯酸酯 (acryl) 塑料的透明材料形成,但不限于此,LGP142 向设置在 LGP 142 上方的液晶面板 136 引导从第一光源 143a 和第二光源 143c 发射的光。LGP 142 可具有形成或另外设置在其底表面上的各种图案,从而将入射到 LGP 142 中的光的传播方向改变为朝向液晶面板 136。

[0041] 第一光源单元 143a、143b 包括第一光源 143a 和第一灯座 143b。类似地,第二光源单元 143c、143d 包括第二光源 143c 和第二灯座 143d。第一光源 143a 和第二光源 143c 设置在 LGP 142 的两个相对侧处,从而提供光。如图 1 至图 3 中所示,第一光源 143a 和第二光源 143c 可以为线光源。在示例性实施例中,线光源可包括线灯,例如冷阴极荧光灯 (CCFL) 或热阴极荧光灯 (HCFL)。

[0042] 第一灯座 143b 设置在第一光源 143a 的两端,并固定第一光源 143a。同样,第二灯座 143d 设置在第二光源 143c 的两端,并固定第二光源 143c。第一光源 143a 和第二光源 143c 可以电连接到逆变器 (未示出),从而从逆变器接收功率。

[0043] 第一反射片 144 和第二反射片 146 设置在 LGP 142 下方,且在下容纳容器 160 内,并将向 LGP 142 的底表面照射的光反射回到 LGP 142。更具体地讲,第一反射片 144 和第二反射片 146 将没有被形成或另外设置在 LGP 142 的底表面上的精细的点图案反射的光反射回到 LGP 142 的光出射表面,从而减小入射在液晶面板 136 上的光的损失,并提高透射穿过 LGP 142 的光出射表面的光的均匀性。

[0044] 第一反射片 144 包括第一部分 144c 和第二部分 144a、144b,第一部分 144c 设置在 LGP 142 和第一光源 143a 下方,第二部分 144a、144b 从第一部分 144c 的一端 (第一端) 向上延伸并被折叠,以围绕第一光源 143a。在示例性实施例中,第二部分的部分 144b 可以从第一部分 144c 的第一端延伸,并基本上垂直于第一部分 144c,第二部分的部分 144a 可以从部分 144b 的端部延伸,基本上垂直于部分 144b,并基本上平行于第一部分 144c。第二反射片 146 包括第三部分 146c 和第四部分 146a、146b,第三部分 146c 设置在 LGP142 和第二光源 143c 下方,第四部分 146a、146b 从第三部分 146c 的一端 (第一端) 向上延伸并被折叠,以围绕第二光源 143c。在示例性实施例中,第四部分的部分 146b 可以从第三部分 146c 的第一端延伸,并基本上垂直于第三部分 146c,第四部分的部分 146a 可以从部分 146b 的端部延伸,基本上垂直于部分 146b,并基本上平行于第三部分 146c。

[0045] 因此,第一反射片 144 围绕第一光源 143a,并将从第一光源 143a 发射的光不规则

地反射向 LGP 142。同样,第二反射片 146 围绕第二光源 143c,并将从第二光源 143c 发射的光不规则地反射向 LGP 142。这样,第一反射片 144 和第二反射片 146 能够提高第一光源 143a 和第二光源 143c 发射的光的利用率。

[0046] 第一反射片 144 的第一部分 144c 包括倾斜部分 144d,其中,倾斜部分 144d 从第一部分 144c 的另一端(第二端)向 LGP 142 升高。

[0047] 倾斜部分 144d 有助于减少或防止在 LGP 142 的靠近第二光源 143c 的另一侧(第二侧)处发生的光泄漏。

[0048] 更具体地讲,LGP 142 的一侧(第一侧)固定地容纳在下容纳容器 160 的由底表面 162 的一部分、第一侧壁 164、第二侧壁 165 和顶表面 166 形成的空间中。第一反射片 144 固定地插在下容纳容器 160 和 LGP 142 之间。因此,LGP 142 的第一侧的底表面保持紧密接触下面的第一反射片 144,由此防止漏光。

[0049] 相反,LGP 142 的紧密接近第二光源 143c 的第二侧没有固定地容纳在由下容纳容器 160 的一部分形成的空间中。因此,在 LGP 142 的第二侧的底表面和下面的第一反射片 144 之间可以产生松动,这样会导致光通过松动部分泄漏。然而,向 LGP 142 弯曲的倾斜部分 144d 反射入射在 LGP 142 的顶表面和底表面上的光,从而减少或防止光通过松动部分泄漏。

[0050] 第一反射片 144 和第二反射片 146 中的任一者或两者可以由银(Ag)形成,从而容易反射光。第一反射片 144 和第二反射片 146 还设置在背光组件 140 和液晶面板 136(或液晶面板 136 的驱动部分)之间,从而减少用于驱动背光组件 140 的电信号和用于驱动液晶面板 136 的电信号之间的串扰和干扰。即,第一反射片 144 和第二反射片 146 能够阻挡瀑布噪声(waterfall noise)。

[0051] 因为第一反射片 144 和第二反射片 146 必须足够厚,以减小或防止片起皱(wrinkle)或亮度降低,所以第一反射片 144 和第二反射片 146 中的任一者或两者可以具有大约 220 μm 或更大的厚度。

[0052] 至少一个光学片 141 设置在 LGP 142 上方,从而位于 LGP 142 和液晶面板 136 之间,所述至少一个光学片 141 漫射并会聚穿过 LGP 142 的光。所述至少一个光学片 141 可以包括漫射片、棱镜片和保护片。漫射片设置在 LGP142 和棱镜片之间,并漫射通过 LGP 142 入射的光,从而防止光局部集中。棱镜片具有在其顶表面上排列的多个三角形棱镜,并将漫射片漫射的光沿垂直于液晶面板 136 的方向会聚。保护片设置在棱镜片上,以保护棱镜片的表面,并散射入射光,从而使光均匀分布。虽然已经描述了光学片 141 内的片的具体排列,但包括不同的片在内的可选性布置也应该在这些实施例的范围内。

[0053] 下容纳容器 160 适合于将第一反射片 144、第二反射片 146、第一光源 143a、第二光源 143c、LGP 142 和至少一个光学片 141 顺序地容纳在下容纳容器 160 中。可选地,下容纳容器 160 可以适合于将第二反射片 146、第一反射片 144、第一光源 143a、第二光源 143c、LGP 142 和至少一个光学片 141 顺序地容纳在下容纳容器 160 中。下容纳容器 160 可以由金属形成,该金属能够提供抗外部冲击的高强度,并能够提供电接地能力。

[0054] 下容纳容器 160 可以包括:底表面 162;第一侧壁 164 和顶表面 166,被折叠以围绕第一光源 143a;第二侧壁 165,从底表面 162 的另一端延伸。下容纳容器 160 还可以包括将第一侧壁 164 连接到第二侧壁 165 的第三相对侧壁和第四相对侧壁。第一侧壁 164 可以被

形成为基本上垂直于底表面 162, 顶表面 166 可以被形成为基本上垂直于第一侧壁 164 并基本上平行于底表面 162。

[0055] 底表面 162 设置在第一反射片 144 的第一部分 144c 下方, 并设置在第二反射片 146 的第三部分 146c 下方。第一侧壁 164 从底表面 162 的一端向上延伸, 顶表面 166 从第一侧壁 164 延伸且平行于底表面 162。

[0056] 下容纳容器 160 的设置第一光源 143a 的部分可以按朝鲜字母“ㄷ”形折叠 (例如矩形的三条边), 下容纳容器 160 的设置第二光源 143b 的部分可以按“L”形折叠。具体地讲, 第一光源 143a 可以设置在由下容纳容器 160 的底表面 162 的一端、第一侧壁 164 和顶表面 166 形成的“ㄷ”形的空间中, 第二光源 143b 可以设置在由下容纳容器 160 的底表面 162 的另一端和第二侧壁 165 形成的“L”形的空间中。

[0057] 下容纳容器 160 还包括钩 168, 其中, 钩 168 从底表面 162 的两个相对端延伸, 并且也被折叠成“L”形, 如图 1 中所示。每个钩 168 可以通过以下步骤形成: 在第一侧壁 164 的一部分中制作切口; 将第一侧壁 164 的该部分向外弯曲; 将所述部分再折叠, 使其一部分平行于第一侧壁 164。如图 4A 和图 4B 中所示, 中间框 150 固定地容纳在由钩 168 限定的空间中。在可选的示例性实施例中, 钩 168 还可以从第二侧壁 165 延伸。

[0058] 中间框 150 可以具有带四个侧壁的矩形框形状。参照图 4A 和图 4B, 中间框 150 向下滑动, 从而覆盖并围绕下容纳容器 160 的第一侧壁 164 和第二侧壁 165, 由此增强中间框 150 和下容纳容器 160 之间的结合。

[0059] 中间框 150 围绕第一反射片 144 的第二部分 144a、144b 和第二反射片 146 的第四部分 146a、146b, 并具有沿中间框 150 的顶表面的内部形成的齿状顶表面, 以容纳液晶面板 136。例如, 中间框 150 可以是塑料模框, 所述塑料模框被构造成保护固定到中间框 150 中的组件免于损坏。

[0060] 上容纳容器 110 与中间框 150 组合, 从而将液晶面板 136 固定到中间框 150 的齿状顶表面。上容纳容器 110 具有包括矩形棱柱的窗口框形状, 并具有中央打开空间, 通过中央打开空间能够看见显示在液晶面板 136 上的图像。

[0061] 图 5 是示出组装图 1 的示例性 LCD 100 的示例性方法的流程图。图 6 示出的是根据图 5 的示例性方法, 将第一反射片和第二反射片附着到下容纳容器时的图 1 的示例性 LCD 的状态剖视图。图 7 示出的是根据图 5 的示例性方法, 将 LGP 组装到所得到的结构时的图 1 的示例性 LCD 的状态剖视图。

[0062] 参照图 1 和图 5, 将粘合构件施加于第一反射片 144 和第二反射片 146 的将要附着到下容纳容器 160 的一部分 (S510)。例如, 粘合构件可以是双面胶带。

[0063] 随后, 利用所施加的粘合构件将第一反射片 144 和第二反射片 146 附着到下容纳容器 160 (S520)。参照图 6, 将第一反射片 144 和第二反射片 146 附着到下容纳容器 160, 使得第一反射片 144 的第一部分 144c 的另一端 (第二端) 在下容纳容器 160 的底表面 162 上与第二反射片 146 的第三部分 146c 的另一端 (第二端) 部分地叠置。图 6 示出了第一反射片 144 的第二部分 144a、144b 被折叠成颠倒的“L”形同时第二反射片 146 的第四部分 146a、146b 还未被折叠的状态。为了容易地折叠第一反射片 144 的第二部分 144a、144b, 可以在每个折叠部分中制作切口 (incision) 来使第二部分 144a、144b 的折叠部分设置有折痕, 如图 1 中的虚线所示。第一反射片 144 的第二部分的部分 144b 邻近并可以粘合到下容

纳容器 160 的第一侧壁 164 的内表面,第一反射片 144 的第二部分的部分 144a 邻近并可以粘合到下容纳容器 160 的顶表面 166 的内表面。同样,第二反射片 146 的第二部分 146b 可以邻近并可以粘合到下容纳容器 160 的第二侧壁 165 的内表面。

[0064] 然后,将第一光源单元 143a、143b 和第二光源单元 143c、143d 组装到第一反射片 144 和第二反射片 146 已经附着到下容纳容器 160 的所得结构 (S530)。可选地,可以在组装了 LGP 142 之后组装第二光源单元 143c、143d。

[0065] 然后,将 LGP 142 组装到所得的结构 (S540)。参照图 7,如上所述,将 LGP 142 的一侧固定地容纳在由底表面 162 的一部分、第一侧壁 164 和顶表面 166 形成的空间中。在以这种方式组装了 LGP 142 之后,将第二反射片 146 的第四部分 146a、146b 折叠成颠倒的“L”形。图 2 是示出第二反射片 146 的第四部分 146a、146b 已经被折叠成颠倒的“L”形的 LCD 100 的状态的剖视透视图。第一反射片 144 的第二部分的部分 144a 和第二反射片 146 的第四部分的部分 146a 可以略微地与 LGP 142 的相对侧边缘叠置。

[0066] 为了容易地折叠第二反射片 146 的第四部分 146a、146b,可以在每个折叠部分中制作切口来使第四部分 146a、146b 的折叠部分设置有折痕,如图 1 中的虚线所示。

[0067] 然后,将所述至少一个光学片 141 组装在 LGP 142 上 (S550)。光学片 141 可以容纳在中间框 150 的内部中。

[0068] 将中间框 150 组装到所述至少一个光学片 141 上 (S560)。如上所述,中间框 150 可以与下容纳容器 160 组合。

[0069] 利用所得的结构顺序地组装液晶面板组件 130 和上容纳容器 110 (S570)。

[0070] 根据当前示例性实施例,具有上述结构的 LCD 100 和组装该 LCD 的方法能够降低制造成本并能够减少制造时间。

[0071] LCD 100 不需要单独的灯罩。此外,集成的下容纳容器 160 不需要用于将单独类型的下容纳容器的部件附着在一起的粘合构件(例如,铝带),从而降低制造成本。组装 LCD 100 的方法允许连续的自下向上地组装,由此减少制造并组装 LCD 100 所需的时间,同时能够进行高容量自动组装操作 (high volume automatic assembling operation)。

[0072] 图 8A 是示出传统 LCD 中的背光组件 14 上的温度分布的平面图,图 8B 是示出示例性 LCD (图 1 中的 100) 中的背光组件 140 上的温度分布的平面图,其中,光穿过背光组件 140 向液晶面板 136 发射。

[0073] 虽然仅将 LCD 100 中的 LGP 142 的第一侧插入在由底表面 162 的一部分、第一侧壁 164 和下容纳容器 160 的顶表面 166 形成的空间中,但是传统的 LCD 中的 LGP 14 的两侧都容纳在由底表面的一部分、侧壁和下容纳容器的顶表面形成的空间中。

[0074] 在图 1 的 LCD 100 中,提供到第一光源 143a 和第二光源 143c 中的电能不是全部转换成光。即,一些电能会转换成热并永久地损失掉。以这种方式产生的热会传递到液晶面板 136,从而使液晶面板 136 的显示品质劣化。

[0075] 更具体地讲,因为第一光源 143a 和第二光源 143c 设置在背光组件 140 的外围,所以外围处的温度高于中央处的温度,如图 8B 中所示。类似地,热从背光组件 140 传递到液晶面板 136 的外围处,所以液晶面板 136 的外围处的温度高于中央处的温度。

[0076] 由于液晶面板 136 的温度差,所以难以控制液晶面板 136 内的液晶分子的取向。液晶分子在液晶面板 136 的外围处不能沿预定的方向取向,从而导致光泄漏。中央处的温度

和液晶面板 136 的外围处的温度之间的差越大,越难以使液晶分子沿预定的方向取向。

[0077] 参照图 8A 和图 8B,背光组件 14 或 140 的外围处的温度高于背光组件 14 或 140 的中央处的温度。

[0078] 然而,因为根据本发明的 LCD 100 不包括下容纳容器 160 的在第二反射片 146 和中间框 150 之间的顶表面,所以在第二光源 143c 中产生的热没有被下容纳容器 160 的所述顶表面阻挡,而是被消散出去。换言之,第二光源 143c 没有被下容纳容器 160 围绕。这样的散热可以减小背光组件 140 的中央处的温度和外围处的温度之间的差。

[0079] 图 9 是示出在图 1 中示出的第二光源的表面温度与亮度之间的关系的曲线图。

[0080] 从图 8A 和图 8B 显而易见,背光组件 14 的最高温度和最低温度之间的差为 13.4℃,而背光组件 140 上的温度差为大约 10℃,因此提供了更加均匀的温度分布。因此,与传统的 LCD 相比,根据本发明的 LCD 100 更易于控制液晶面板 136 内的液晶分子的取向,从而提供改善的显示品质。

[0081] 如上所述,因为与传统的 LCD 相比,LCD 100 容易散热,所以第二光源 143c 的表面温度可以降低。温度测量的结果显示出:传统的 LCD 中的第二光源(未示出)的表面温度为 75℃,而 LCD 100 中的第二光源 143c 的表面温度为大约 71℃,即,比传统的 LCD 中的第二光源的表面温度低大约 3℃或 4℃。

[0082] 参照图 9,如果第二光源 143c 的表面温度降低大约 3℃或 4℃,则第二光源 143c 的特性会从 P 移位到 P'。即,第二光源 143c 的亮度级从大约 38,000 尼特(nit)提高到大约 43,000 尼特。在第二光源 143c 的效率提高的情况下,LCD 100 能够降低功耗。

[0083] 图 10 是根据本发明另一示例性实施例的示例性组装的 LCD 200 的剖视图。为了简明起见,具有与图 3 中示出的示例性实施例基本相同的功能的组件用相同的标号表示,并且将省略对它们的详细描述。参照图 10,第一光源 243a 和第二光源 243c 可以是点光源,例如发光二极管(LED)。在下文中,假设第一光源 243a 和第二光源 243c 是 LED。一系列的 LED 243a 和 LED 243c 分别安装在 PCB 243b 和 PCB 243d 上,因而一系列的 LED 243a 和 LED 243c 分别面对 LGP 142 的两个光入射表面。

[0084] PCB 243b 和 PCB 243d 可以几乎接触 LGP 142 的光入射表面,从而有利于 LED 243a 和 LED 243c 中产生的热的消散。

[0085] 虽然图 10 显示出第一光源 243a 和第二光源 243c 是向 LGP 142 的侧部发射光的 LED,但是第一光源 243a 和第二光源 243c 可以替换为向 LGP 142 的底部发射光的 LED。在这种情况下,PCB 243b 和 PCB 243d 可以附着到下容纳容器 160 的底表面 162 上。

[0086] 图 11 是根据本发明又一示例性实施例的示例性组装的 LCD 300 的剖视图。根据当前实施例的 LCD 300 包括:引导光的 LGP 142;第一光源 143a 和第二光源 143c,发射光;第一反射片 344a、344b、344c,第一反射片 344a、344b、344c 的部分 344c 设置在 LGP 142 下方,第一反射片 344a、344b、344c 的剩余部分 344a、344b 围绕第一光源 143a;第二反射片 346a、346b、346c,第二反射片 346a、346b、346c 的部分 346c 设置在 LGP 142 下方,第二反射片 346a、346b、346c 的剩余部分 346a、346b 围绕第二光源 143c;第三反射片 345a、345c,第三反射片 345a、345c 设置在 LGP 142 和第一反射片 344a、344b、344c 的部分 344c 之间,并设置在 LGP 142 和第二反射片 346a、346b、346c 的部分 346c 之间;下容纳容器 360,具有底表面 362、第一侧壁 164 和第二侧壁 165;液晶面板 136,接收光并显示图像。

[0087] 第一反射片 344a、344b、344c 包括第一部分 344c 和第二部分 344a、344b, 其中, 第一部分 344c 设置在 LGP 142 和第一光源 143a 下方, 第二部分 344a、344b 从第一部分 344c 的一端 (第一端) 向上延伸并被折叠, 以围绕第一光源 143a。第二反射片 346a、346b、346c 包括第三部分 346c 和第四部分 346a、346b, 其中, 第三部分 346c 设置在 LGP 142 和第二光源 143c 下方, 第四部分 346a、346b 从第三部分 346c 的一端 (第一端) 向上延伸并被折叠, 以围绕第二光源 143c。

[0088] 第一反射片 344a、344b、344c 的第二部分 344a、344b 和第二反射片 346a、346b、346c 的第四部分 346a、346b 被折叠成颠倒的“L”形。第二部分 344a、344b 和第四部分 346a、346b 的折叠部分可以设置有折痕。

[0089] 第三反射片 345a、345c 可以设置在 LGP 142 和第一反射片 344a、344b、344c 的第一部分 344c 之间, 并设置在 LGP 142 和第二反射片 346a、346b、346c 的第三部分 346c 之间。第三反射片 345a、345c 还具有倾斜部分 345c, 其中, 倾斜部分 345c 从第三反射片 345a、345c 的任一端或两端向 LGP 142 升高。

[0090] 更具体地讲, 第三反射片 345a、345c 具有平面部分 345a 和从平面部分 345a 的两端延伸的倾斜部分 345c。倾斜部分 345c 的折叠部分也可以具有折痕。

[0091] 第一反射片 344a、344b、344c、第二反射片 346a、346b、346c 以及第三反射片 345a、345c 中的至少一者可以由 Ag 形成至大约 220 μm 或更大的厚度。

[0092] 可以利用粘合构件将第一反射片 344a、344b、344c 和第二反射片 346a、346b、346c 以及第三反射片 345a、345c 附着到下容纳容器 360, 使得第一反射片 344a、344b、344c 的第一部分 344c 的另一端 (第二端) 和第二反射片 346a、346b、346c 的第三部分 346c 的另一端 (第二端) 与第三反射片 345a、345c 部分叠置。

[0093] 下容纳容器 360 的底表面 362 设置在第一反射片 344a、344b、344c 的第一部分 344c 和第二反射片 346a、346b、346c 的第三部分 346c 以及第三反射片 345a、345c 下方。此外, 下容纳容器 360 可以包括从底表面 362 的一端延伸的第一侧壁 164 和从底表面 362 的另一端延伸的第二侧壁 165。即, 与图 1 的 LCD 100 或图 10 的 LCD 200 不同, 下容纳容器 360 可以不具有顶表面。因此, 下容纳容器 360 不围绕第一光源 143a 或第二光源 143c。

[0094] 因此, LCD 300 不包括热障碍物 (thermal obstacle), 例如与第二光源 143c 相邻的第二反射片 346a、346b、346c 和中间框 150 之间的顶表面或者与第一光源 143a 相邻的第一反射片 344a、344b、344c 和中间框 150 之间的顶表面。这种构造使得第一光源 143a 产生的热与第二光源 143c 产生的热一样容易消散。通过以这种方式散热, 背光组件 (未示出) 的中央处的温度和外围处的温度之间的差能够明显地减小, 并且能够提高 LCD 300 的显示品质。如前面参照图 9 所述, 通过将第二光源 143c 的温度从 75°C 减小到大约 71°C, 亮度级得以提高。同样, 当将第一光源 143a 的温度从 75°C 减小到大约 71°C 时, 第一光源 143a 的亮度级也将提高。在第一光源 143a 和第二光源 143c 的效率提高的情况下, LCD 300 能够减小功耗。

[0095] 虽然在图 11 中未示出, 但是下容纳容器 360 还可以包括钩 (未示出), 其中, 钩从底表面 362 的两个相对端延伸, 并且如图 1 的 LCD 100 中那样被折叠。

[0096] 在图 11 所示的实施例中, 与在 LCD 200 中一样, 第一光源 143a 和第二光源 143c 可以是点光源。

[0097] 虽然已经参照本发明的示例性实施例具体示出并描述了本发明,但本领域普通技术人员应当理解的是,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,可以在此在形式和细节方面做出各种改变。因此,期望的是,这些实施例应当被视为在各方面是示例性的而非限制性的,参照权利要求而不是以上描述来说明本发明的范围。

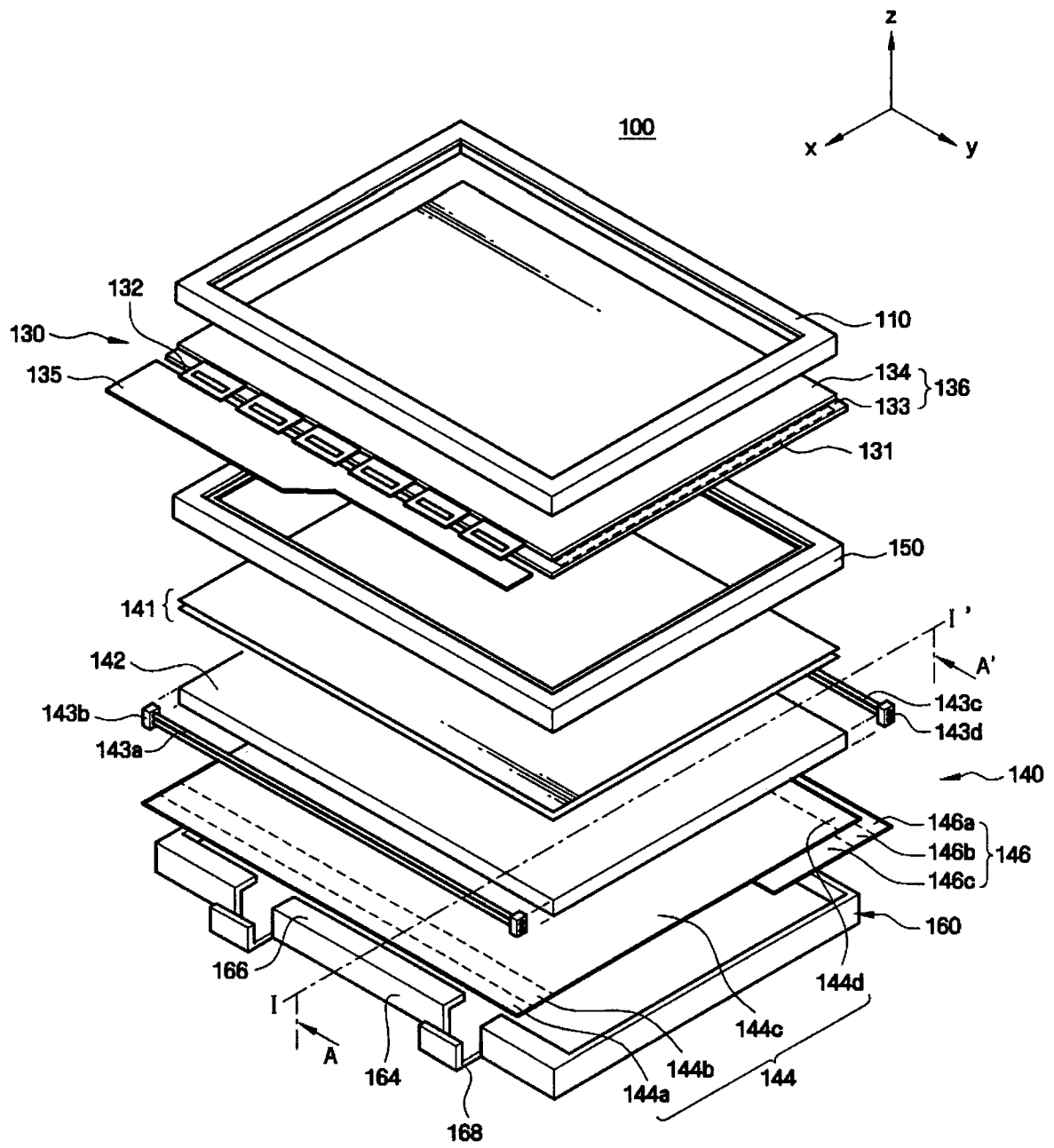


图 1

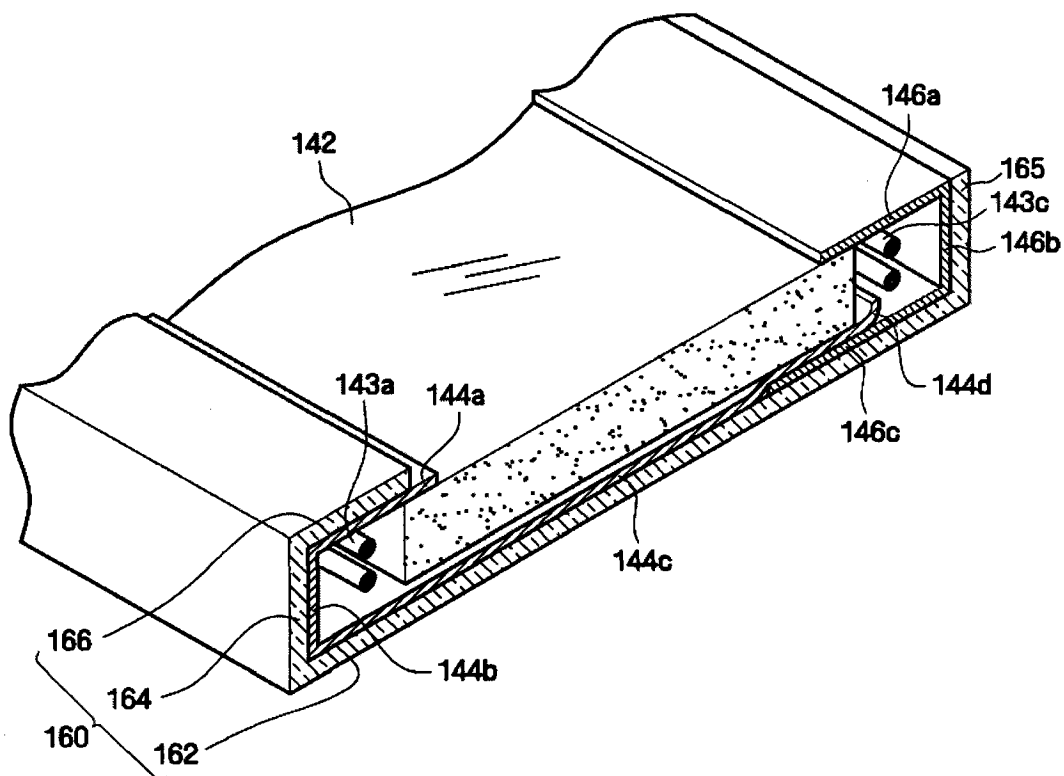


图 2

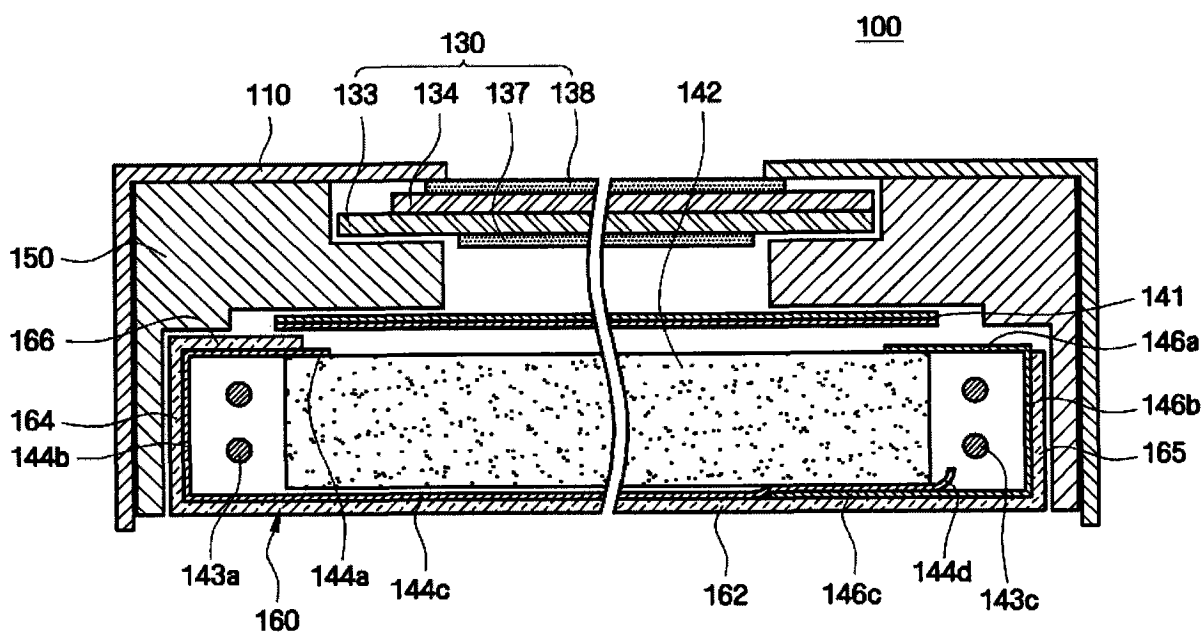


图 3

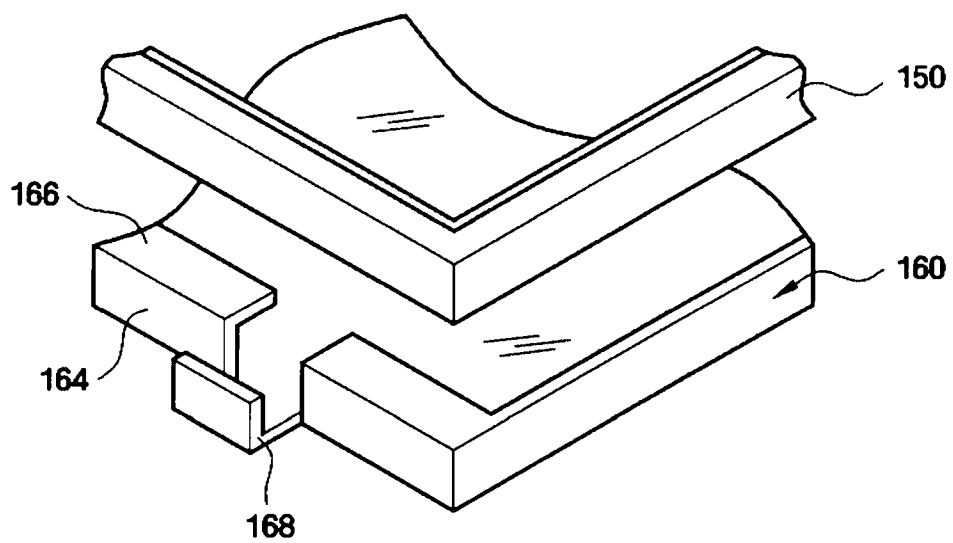


图 4A

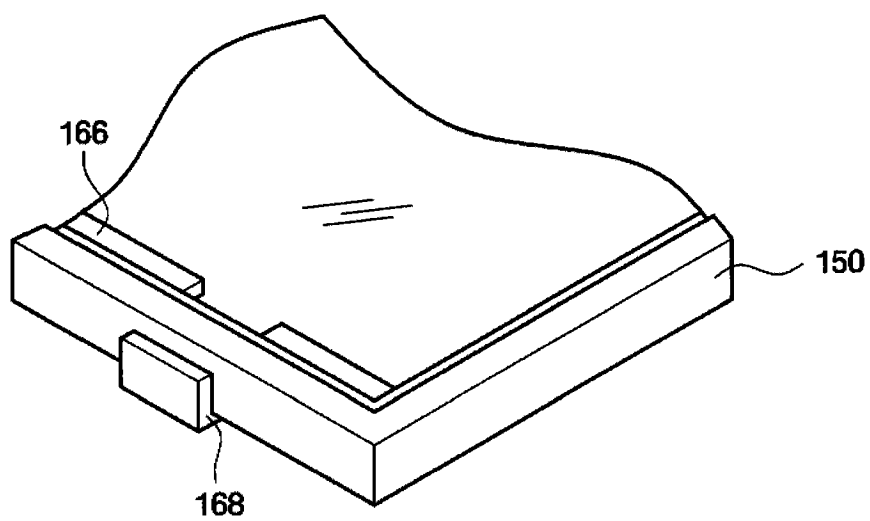


图 4B

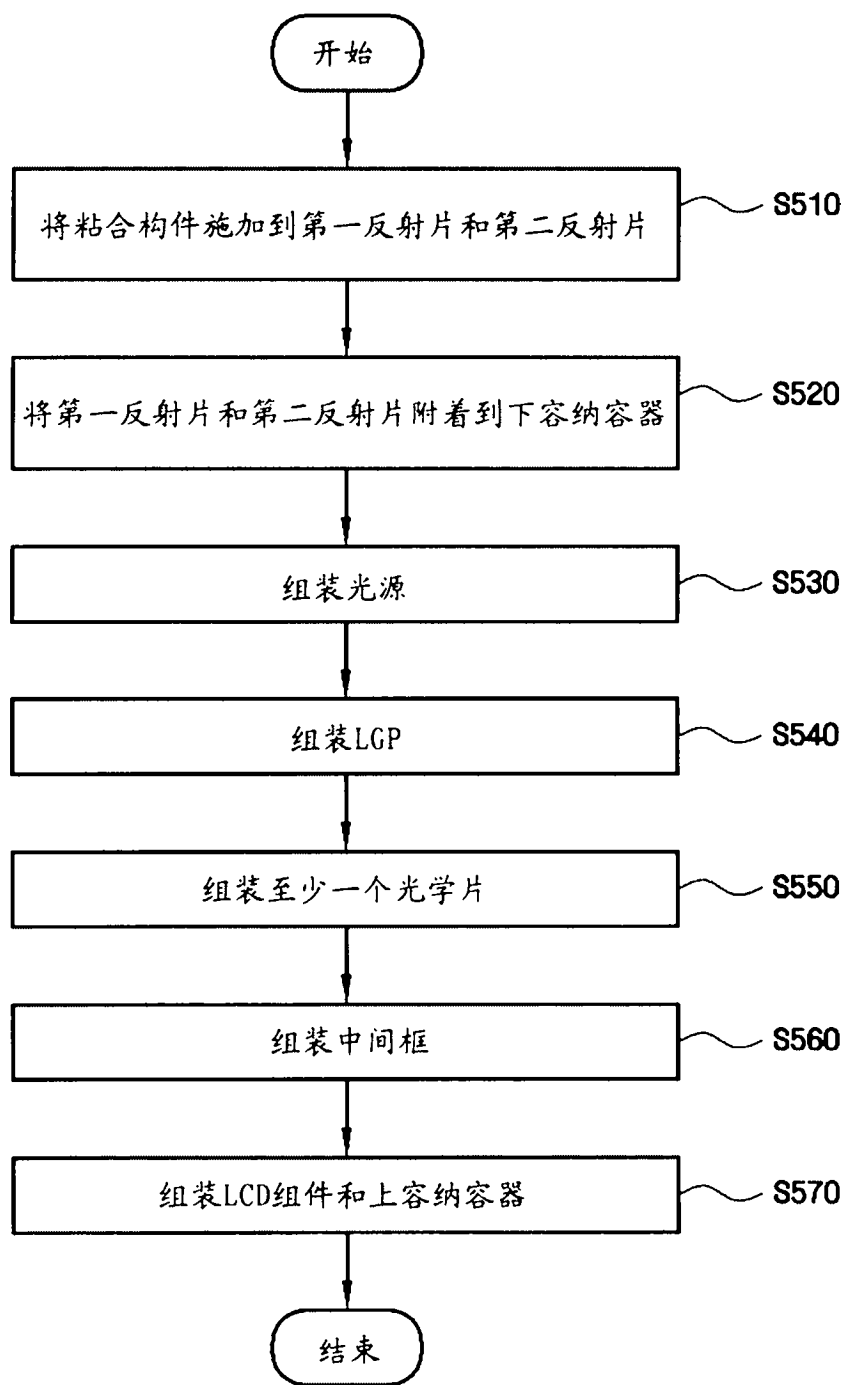


图 5

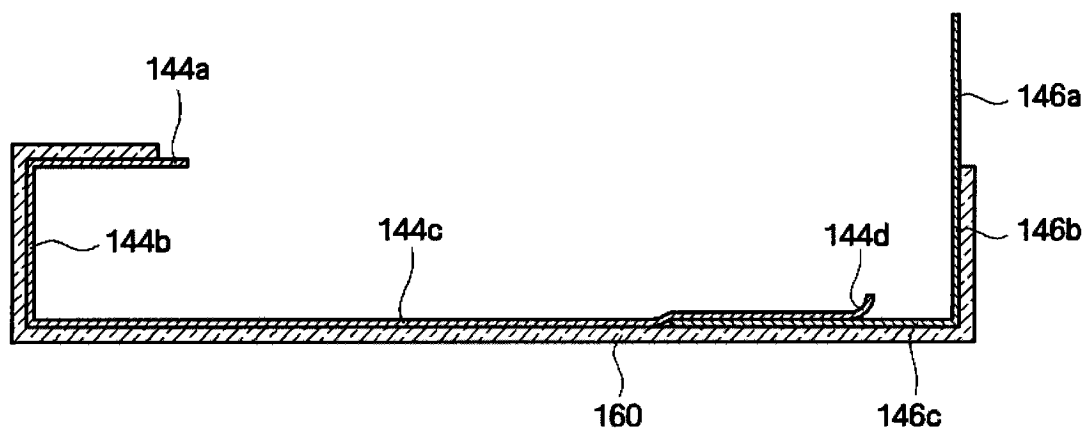


图 6

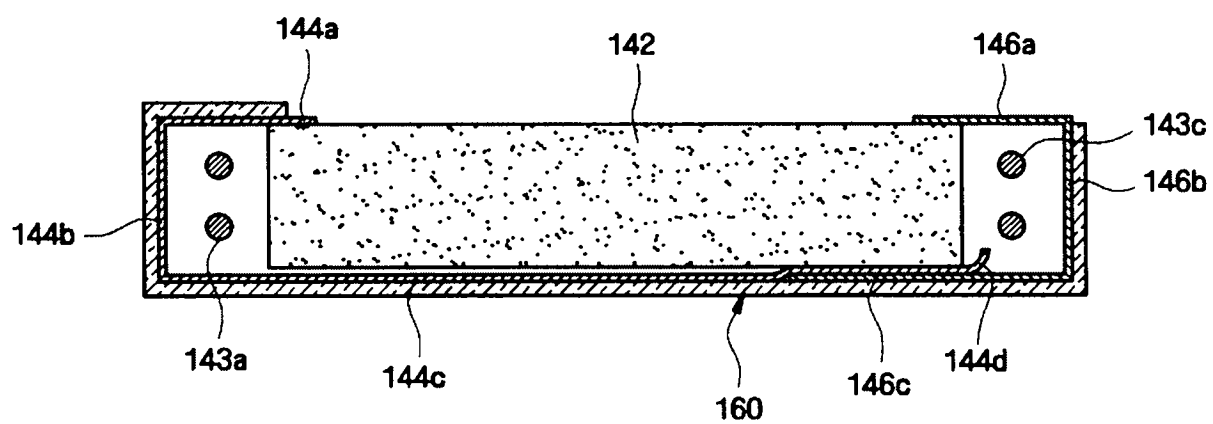


图 7

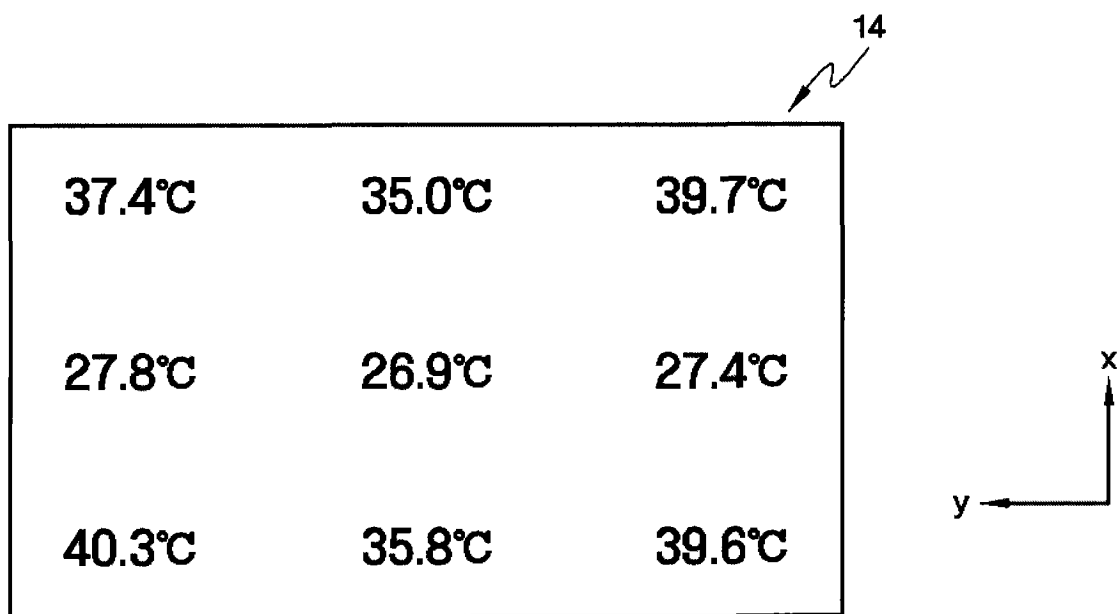


图 8A

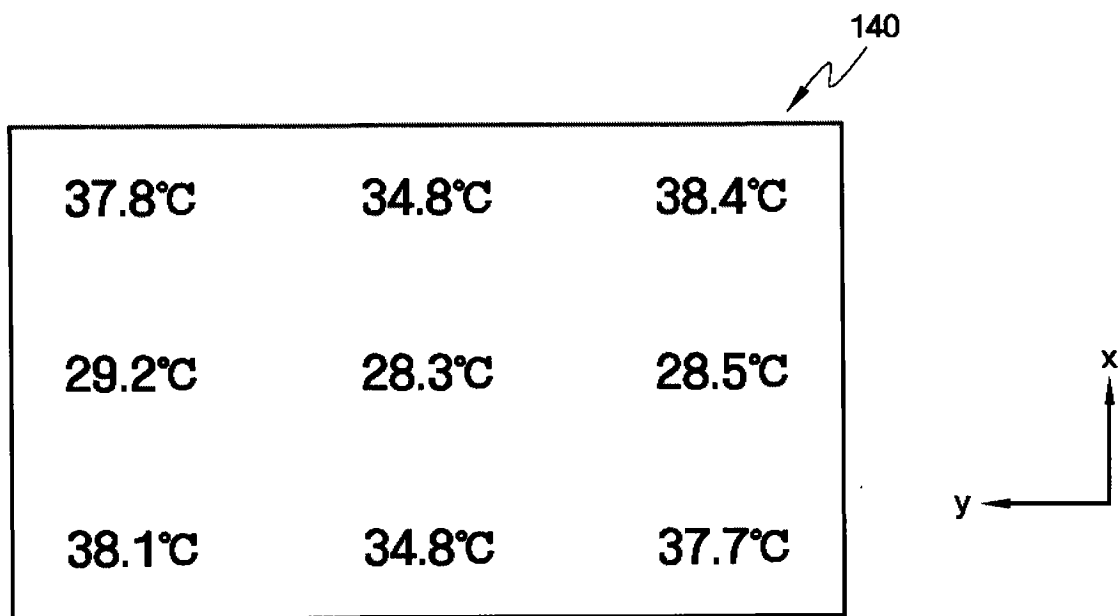


图 8B

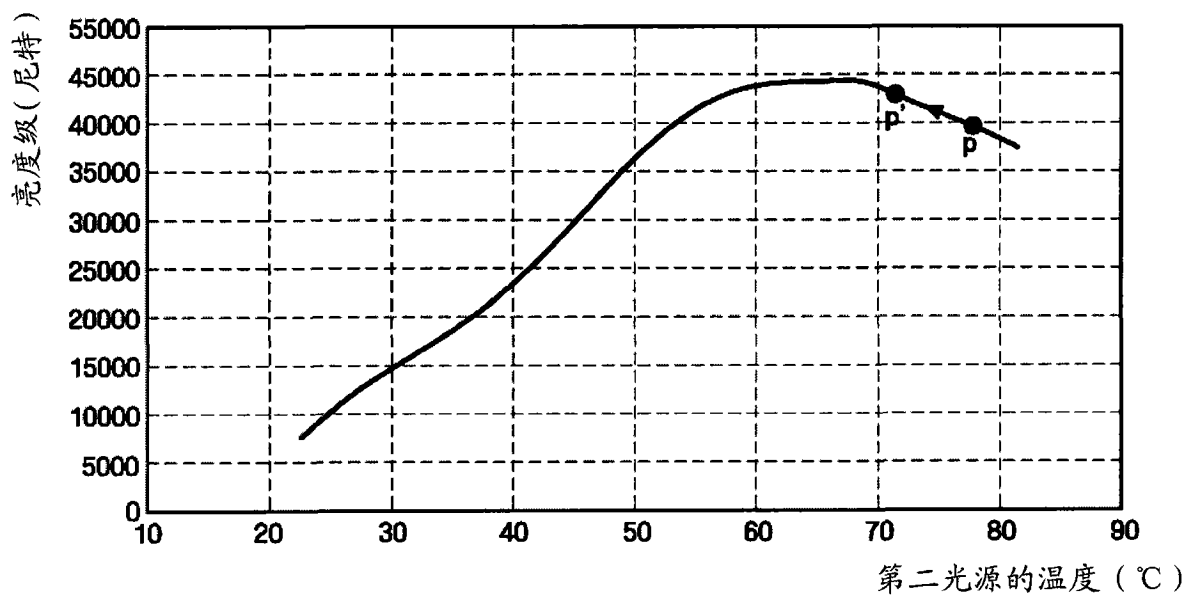


图 9

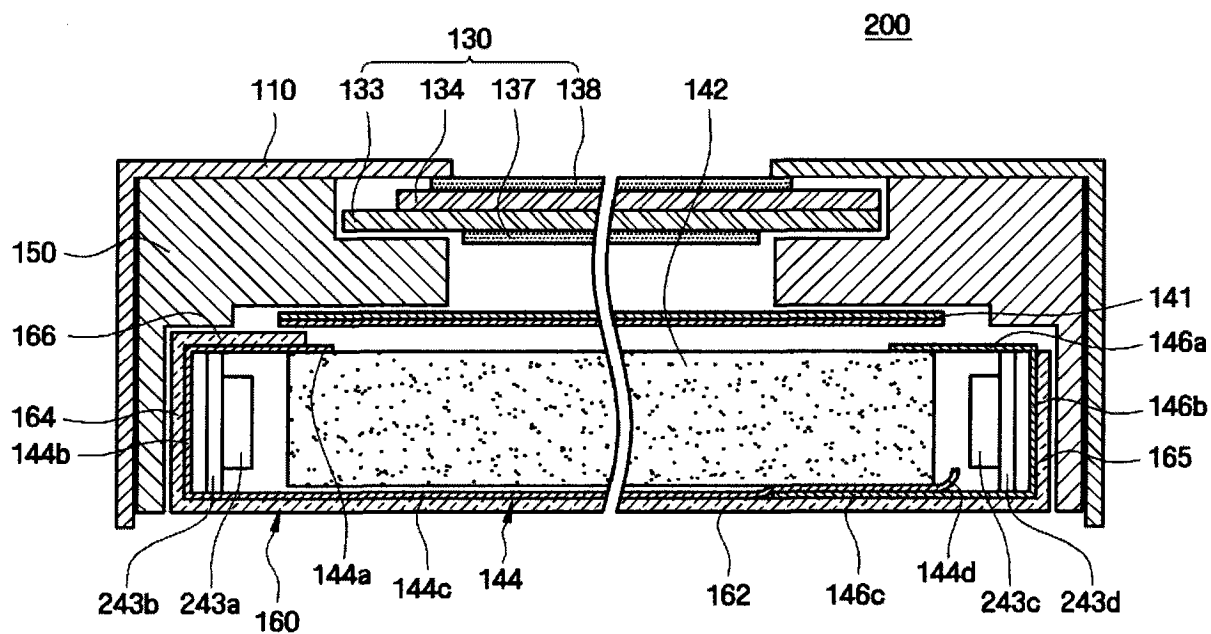


图 10

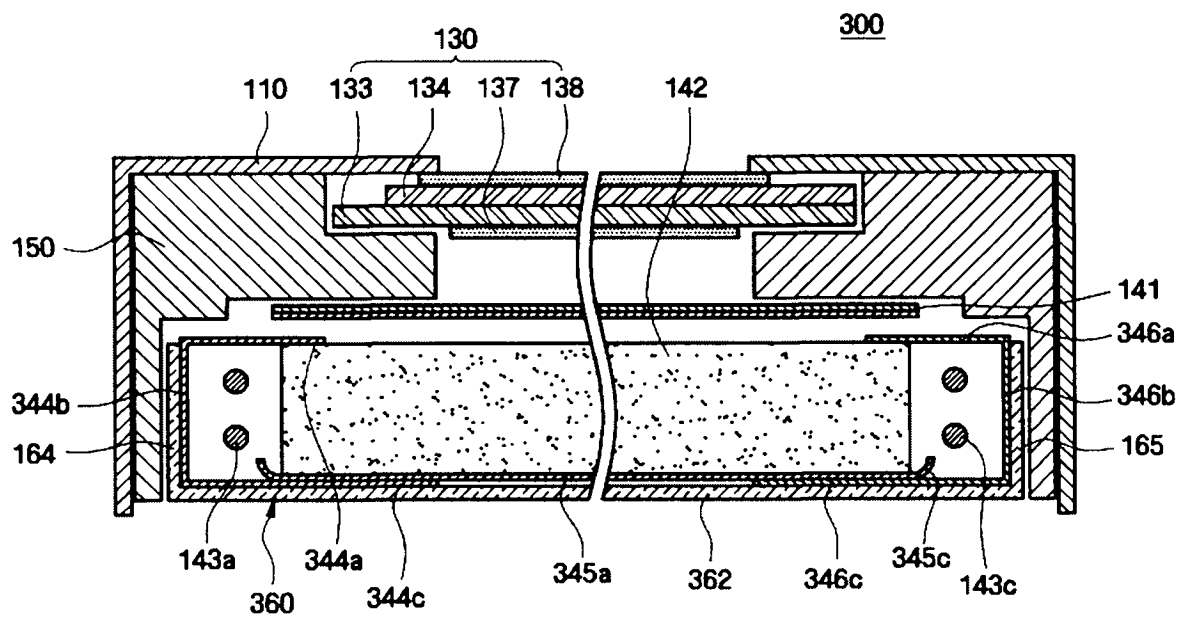


图 11