



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101988995 A

(43) 申请公布日 2011. 03. 23

(21) 申请号 200910258018. 0

(22) 申请日 2009. 12. 09

(30) 优先权数据

10-2009-0070643 2009. 07. 31 KR

(71) 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 李淑镇

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 李辉

(51) Int. Cl.

G02F 1/13(2006. 01)

G02F 1/133(2006. 01)

G02F 1/1335(2006. 01)

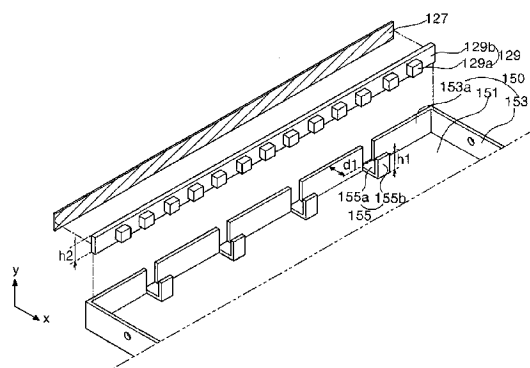
权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 12 页

(54) 发明名称

包括 LED 光源的液晶显示设备

(57) 摘要

包括 LED 光源的液晶显示设备。一种液晶显示设备包括：主支架，其具有矩形框状；反射板，其位于所述主支架内；导光板，其位于所述反射板上；发光二极管 (LED) 组件，其包括沿着所述导光板的光入射表面设置的 LED，和其上安装有所述 LED 的金属芯印刷电路板 (MCPCB)；导热装置，其与所述 MCPCB 相接触并且具有 1.5 到 3W/m·K 范围内的导热率；多个光学片，其位于所述导光板上；液晶面板，其位于所述多个光学片上；盖底，其位于所述反射板的后表面处，并且具有底壁和与所述底壁垂直的至少一个侧壁，其中热量从所述导热装置传导到所述至少一个侧壁；以及顶盖，其覆盖所述液晶面板的前表面的边缘并且与所述主支架和所述盖底相结合。



1. 一种液晶显示设备,该液晶显示设备包括:  
主支架,其具有矩形框状;  
反射板,其位于所述主支架内;  
导光板,其位于所述反射板之上;  
发光二极管组件,其包括沿着所述导光板的光入射表面设置的发光二极管,和其上安装有所述发光二极管的金属芯印刷电路板;  
导热装置,其与所述金属芯印刷电路板相接触并且具有 1.5 到  $3\text{W/m} \cdot \text{K}$  范围内的导热率;  
多个光学片,其位于所述导光板之上;  
液晶面板,其位于所述多个光学片之上;  
盖底,其位于所述反射板的后表面处,并且具有底壁和与所述底壁垂直的至少一个侧壁,其中热量从所述导热装置传导到所述至少一个侧壁;以及  
顶盖,其覆盖所述液晶面板的前表面的边缘并且与所述主支架和所述盖底相结合。
2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示设备,其中,所述盖底具有固定部分,并且所述固定部分包括与所述至少一个侧壁平行且与所述至少一个侧壁隔开预定距离的第一部分。
3. 根据权利要求 2 所述的液晶显示设备,其中,所述固定部分还包括与所述底壁平行且连接到所述第一部分和所述至少一个侧壁的第二部分。
4. 根据权利要求 2 所述的液晶显示设备,其中,在所述第一部分与所述至少一个侧壁之间,部分地切割与所述第一部分相对应的所述底壁。
5. 根据权利要求 2 所述的液晶显示设备,其中,所述导热装置和所述发光二极管组件被设置在所述第一部分与所述至少一个侧壁之间。
6. 根据权利要求 5 所述的液晶显示设备,其中,所述预定距离对应于所述导热装置和所述发光二极管组件的厚度。
7. 根据权利要求 5 所述的液晶显示设备,其中,所述第一部分具有与所述金属芯印刷电路板的宽度相对应的高度。
8. 根据权利要求 5 所述的液晶显示设备,其中,所述第一部分被设置在相邻发光二极管之间。
9. 根据权利要求 5 所述的液晶显示设备,其中,所述导热装置包括间隙填料。
10. 根据权利要求 2 所述的液晶显示设备,其中,所述反射板包括弯曲部分,所述弯曲部分包括第一弯曲侧和第二弯曲侧,并且所述第一弯曲侧具有与所述发光二极管相对应的发光二极管通孔。
11. 根据权利要求 10 所述的液晶显示设备,其中,所述反射板具有用于所述固定部分的孔。
12. 一种液晶显示设备,该液晶显示设备包括:  
主支架,其具有矩形框状;  
反射板,其位于所述主支架内;  
导光板,其位于所述反射板之上;  
发光二极管组件,其包括沿着所述导光板的光入射表面设置的发光二极管,和其上安装有所述发光二极管的金属芯印刷电路板;

导热装置,其与所述金属芯印刷电路板相接触;

多个光学片,其位于所述导光板之上;

液晶面板,其位于所述多个光学片之上;

盖底,其位于所述反射板的后表面处,并且具有底壁和与所述底壁垂直的至少一个侧壁,其中所述导热装置与所述至少一个侧壁接触;

顶盖,其覆盖所述液晶面板的前表面的边缘并且与所述主支架和所述盖底相结合;以及

夹压引导件,其覆盖所述发光二极管组件、所述导热装置以及所述至少一个侧壁。

13. 根据权利要求 12 所述的液晶显示设备,其中,所述夹压引导件包括第一引导部分、第二引导部分以及第三引导部分,其中所述第一引导部分被设置在所述至少一个侧壁的外表面处,所述第二引导部分与所述第一引导部分垂直,并且所述第三引导部分与所述第二引导部分垂直并且与所述第一引导部分平行,其中,所述第三引导部分被设置在所述金属芯印刷电路板的表面处。

14. 根据权利要求 13 所述的液晶显示设备,其中,所述第二引导部分具有连接孔,并且所述至少一个侧壁具有与所述连接孔相对应的突部。

15. 根据权利要求 13 所述的液晶显示设备,其中,所述第三引导部分具有引导凸部,并且各引导凸部位于相邻发光二极管之间。

16. 根据权利要求 12 所述的液晶显示设备,其中,所述第一引导部分具有与所述至少一个侧壁的高度相对应的高度。

## 包括 LED 光源的液晶显示设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示设备,并且更具体地涉及一种包括发光二极管(LED)光源的液晶显示设备。

### 背景技术

[0002] 本发明要求 2009 年 7 月 31 日提交的韩国专利申请 No. 10-2009-0070643 的优先权,此处以引证的方式并入其内容,就像在此进行了完整阐述一样。

[0003] 液晶显示(LCD)设备因其优良的运动图像和高对比度,而极其广泛地应用于笔记本计算机的监视器、个人计算机的监视器以及电视。LCD 设备利用液晶层的液晶分子的光学各向异性和极化特性来产生图像。

[0004] LCD 设备包括彼此相对且隔开的两个基板以及夹在两个基板之间的液晶层。通过改变施加到所述液晶层的电场的强度来控制所述液晶分子的排列方向,并且改变透射过所述液晶层的光透射率。

[0005] 因为 LCD 设备并非自发光设备,所以 LCD 设备需要额外的光源。因此,背光单元被设置在液晶(LC)面板的后侧,并且向所述 LC 面板发射光,由此显示可辨别的图像。

[0006] 背光单元包括冷阴极荧光灯(CCFL),外部电极荧光灯(EEFL),以及发光二极管(LED)作为光源。其中 LED 灯因其尺寸小、功耗低以及可靠性高,已被广泛应用。

[0007] 图 1 是例示了根据相关技术的包括 LED 作为光源的液晶显示(LCD)模块的截面图。

[0008] 在图 1 中,相关技术的 LCD 模块包括液晶面板 10、背光单元 20、主支架 30、顶盖 40 以及盖底 50。

[0009] 液晶面板 10 显示图像并且包括第一和第二基板 12 和 14,所述第一和第二基板 12 和 14 以其中夹有液晶层(未示出)的方式彼此相对且彼此附接。偏振器 19a 和 19b 附接在液晶面板 10 的前表面和后表面处,并且控制光的偏振。

[0010] 背光单元 20 位于液晶面板 10 的后侧。背光单元 20 包括 LED 组件 29、反射板 25、导光板 23 以及多个光学片 21。所述 LED 组件 29 沿着长度方向位于所述主支架 30 的至少一侧的边缘处。所述反射板 25 位于盖底 50 上且着色为白色或者银色。导光板 23 位于所述反射板 25 上。所述多个光学片 21 位于所述导光板 23 上。

[0011] 所述 LED 组件 29 位于所述导光板 23 的一侧。所述 LED 组件 29 包括多个发射白光的 LED 29a 和其上安装有所述 LED 29a 的印刷电路板(PCB) 29b。

[0012] 液晶面板 10 和背光单元 20 的边缘由具有矩形框状的主支架 30 围绕。顶盖 40 覆盖液晶面板 10 的前表面的边缘,并且盖底 50 覆盖所述背光单元 20 的后表面。顶盖 40 和盖底 50 与所述主支架 30 相结合由此结合成一体。

[0013] 图 2 是对图 1 的区域 A 进行放大的截面图。在图 2 中,LED 29a 沿着所述 LCD 模块的导光板 23 的侧面设置,并且 LED 29a 被安装在所述 PCB 29b 上以构成所述 LED 组件 29。LED 组件 29 通过粘合法固定,使得从 LED 29a 发射的光射向所述导光板 23 的侧表面,

此后将入射所述光的所述侧表面称为光入射表面。为此，盖底 50 具有矩形板状并且包括通过将所述盖底 50 的边缘部分向上弯曲而形成的侧壁。LED 组件 29 通过诸如双面胶带的粘性材料被附接且固定到所述盖底 50 的所述侧壁上。将这种结构称为侧顶发光型 (side top view type)。

[0014] 因此，从 LED 29a 发射的光射入在导光板 23 的光入射表面上，并且随后朝向导光板 23 内部的液晶面板 10 折射。与反射板 25 所反射的光一起，光通过所述多个光学片 21 被改变为具有均匀亮度和高质量，并且被提供给液晶面板 10。由此，液晶面板 10 显示图像。

[0015] 顺便提及，LED 29a 是发光元件，并且 LED 29a 的温度随着使用时间的经过而迅速升高。温度升高导致亮度发生变化。因此，当使用 LED 29a 作为背光单元 20 的光源时，LED 29a 的散热是非常重要的。

[0016] 然而，在相关技术的 LCD 设备中，尚没有将 LED 29a 的热量快速发送到外界的特定方法，并且 LED 29a 的温度会随着使用而逐渐升高。由此，亮度会发生改变，并且图像质量也会下降。

[0017] 为了解决此问题，已经将因其传导性而具有散热功能的金属芯印刷电路板 (MCPCB) 应用于 PCB 29b，以将所述 LED 29a 的热量传导到 MCPCB，并随后散掉。

[0018] 然而，所述 PCB 29b 是通过粘性材料 27 附接到所述盖底 50 上的。粘性材料 27 具有大约  $9.8\text{W/m} \cdot \text{K}$  的低导热率，因此难以有效地将热量从 MCPCB 传导给所述盖底 50。因此不能有效地对 LED 进行散热。

## 发明内容

[0019] 因此，本发明致力于提供一种包括 LED 光源的液晶显示设备，其基本上消除了因相关技术的局限和缺点所引起的一个或更多个问题。

[0020] 本发明的优点是提供了一种包括 LED 光源的液晶显示设备，其能够对所述 LED 光源中生成的热进行有效散热。

[0021] 本发明的另一优点是提供一种包括 LED 光源的液晶显示设备，其能够减少制造成本。

[0022] 本发明的附加特征和优点将在下面的描述中描述且将从描述中部分地显现，或者可以通过本发明的实践来了解。通过书面的说明书及其权利要求以及附图中特别指出的结构可以实现和获得本发明的这些和其它优点。

[0023] 为了实现这些和其它优点，按照本发明的实施方式的目的，作为具体和广义的描述，一种液晶显示设备包括：主支架，其具有矩形框状；反射板，其位于所述主支架内；导光板，其位于所述反射板上；发光二极管 (LED) 组件，其包括沿着所述导光板的光入射表面设置的 LED，和其上安装有所述 LED 的金属芯印刷电路板 (MCPCB)；导热装置，其与所述 MCPCB 相接触并且具有  $1.5$  到  $3\text{W/m} \cdot \text{K}$  范围内的导热率；多个光学片，其位于所述导光板上；液晶面板，其位于所述多个光学片上；盖底，其位于所述反射板的后表面处，并且具有底壁和与所述底壁垂直的至少一个侧壁，其中热量从所述导热装置传导到所述至少一个侧壁；以及顶盖，其覆盖所述液晶面板的前表面的边缘并且与所述主支架和所述盖底相结合。

[0024] 在另一方面，一种液晶显示设备包括：主支架，其具有矩形框状；反射板，其位于所述主支架内；导光板，其位于所述反射板上；发光二极管 (LED) 组件，其包括沿着所述导

光板的光入射表面设置的 LED, 和其上安装有所述 LED 的金属芯印刷电路板 (MCPCB); 导热装置, 其与所述 MCPCB 相接触; 多个光学片, 其位于所述导光板上; 液晶面板, 其位于所述多个光学片上; 盖底, 其位于所述反射板的后表面处, 并且具有底壁和与所述底壁垂直的至少一个侧壁, 其中所述导热装置与所述至少一个侧壁接触; 顶盖, 其覆盖所述液晶面板的前表面的边缘并且与所述主支架和所述盖底相结合; 以及夹压引导件 (clip guide), 其覆盖所述 LED 组件、所述导热装置以及所述至少一个侧壁。

[0025] 应当理解, 上述一般描述和下述详细描述是示例性和说明性的, 且旨在提供所要求保护的本发明的进一步解释。

## 附图说明

[0026] 附图被包括在本说明书中以提供对本发明的进一步理解, 并结合到本说明书中且构成本说明书的一部分, 附图示出了本发明的实施方式, 且与说明书一起用于解释本发明的原理。

[0027] 附图中:

[0028] 图 1 是例示了根据相关技术的包括 LED 作为光源的液晶显示 (LCD) 模块的截面图;

[0029] 图 2 是对图 1 的区域 A 进行放大的截面图;

[0030] 图 3 是例示了根据本发明的第一实施方式的 LCD 设备的分解立体图;

[0031] 图 4A 是示意性例示了根据本发明的第一实施方式的散热装置的分解立体图, 图 4B 是例示了组合后的图 4A 的散热装置的立体图, 并且图 4C 是示意性例示了根据本发明的第一实施方式的另一种固定部分的立体图;

[0032] 图 5A 和 5B 是示意性例示了根据本发明的第一实施方式的 LED 的热路径的截面图;

[0033] 图 6 是例示了根据本发明的第二实施方式的 LCD 设备的分解立体图;

[0034] 图 7 是示意性例示了根据本发明的夹压引导件的结构立体图;

[0035] 图 8A 是示意性例示了根据本发明的第二实施方式的散热装置的分解立体图, 并且图 8B 是例示了组合后的图 8A 的散热装置的立体图;

[0036] 图 9 是示意性例示了根据本发明的第二实施方式的 LED 的热路径的截面图;

[0037] 图 10 是示意性例示了根据本发明的反射板 125 的立体图;

[0038] 图 11 是示意性例示了采用包括根据本发明的弯曲部分的反射板的第一实施方式的 LCD 设备的结构的截面图; 以及

[0039] 图 12 是示意性例示了采用包括根据本发明的弯曲部分的反射板的第二实施方式的 LCD 设备的结构的截面图。

## 具体实施方式

[0040] 下面将详细描述本发明的实施方式, 在附图中例示出了其示例。

[0041] 图 3 是例示了根据本发明的第一实施方式的 LCD 设备的分解立体图。

[0042] 在图 3 中, LCD 模块包括液晶面板 110、背光单元 120、主支架 130、顶盖 140 以及盖底 150。

[0043] 更具体来说,液晶面板 110 显示图像。液晶面板 110 包括以中间夹有液晶层(未示出)的方式彼此相对且彼此附接的第一和第二基板 112 和 114。在有源矩阵型液晶面板中,虽然图中未示出,但选通线和数据线形成在第一基板 112 的内表面上,所述第一基板 112 被称为下基板或者阵列基板。所述选通线和数据线彼此交叉以限定像素区域。薄膜晶体管(TFT)形成在所述选通线和数据线的各交叉点处,并且像素电极连接到各个像素区域中的所述薄膜晶体管。所述像素电极由透明导电材料形成。

[0044] 黑底以及红色、绿色和蓝色滤色图案形成在所述第二基板 114 的内表面上,所述第二基板 114 被称为上基板或者滤色基板。所述滤色图案分别对应于所述像素区域。黑底围绕各个滤色图案并且覆盖所述选通线、数据线以及所述薄膜晶体管。透明公共电极形成在所述滤色图案和所述黑底上。

[0045] 偏振器(未示出)附接到所述第一和第二基板 112 和 114 的外表面上,并且选择性地透射线性偏振光。

[0046] 印刷电路板 117 经由诸如柔性印刷电路板或者带载封装(TCP)的连接装置 116 附接到所述液晶面板 110 的至少一侧上。所述印刷电路板 117 在模块组装工序中,朝向主支架 130 的侧表面弯曲或者朝向盖底 150 的后表面弯曲。

[0047] 在液晶面板 110 内,来自选通驱动电路的导通/截止信号通过所述选通线提供给所述薄膜晶体管,并且当各条选通线所选择的薄膜晶体管导通时,来自数据驱动电路的数据信号通过所述数据线提供给所述像素电极。据此,在所述像素电极与所述公共电极之间感应出电场,并且通过所述电场来改变所述液晶分子的排列,从而改变光透射率。因此,液晶面板 110 将透射率的变化显示成图像。

[0048] 背光单元 120 位于所述液晶面板 110 的下方,并且向所述液晶面板 110 提供光,使得可向外界显示所述液晶面板 110 的透射率变化。

[0049] 所述背光单元 120 包括发光二极管(LED)组件 129、白色或者银色的反射板 125、在所述反射板 125 上的导光板 123、以及在所述导光板 123 上的光学片 121。

[0050] LED 组件 129 位于所述导光板 123 的一侧,使得 LED 组件 129 与所述导光板 123 的光所入射的光入射表面相对。LED 组件 129 包括多个 LED129a 和其上彼此间隔地安装有所述 LED 129a 的印刷电路板(PCB)129b。

[0051] LED 129a 包括朝向导光板 123 的所述光入射表面分别发射红光、绿光以及蓝光的红色(R)、绿色(G)以及蓝色(B)LED。通过同时点亮 RGB LED 129a 并随后混合所述红光、绿光以及蓝光来产生白光。

[0052] 或者,各个 LED 129a 可包括发射红光、绿光以及蓝光的 LED 芯片,并且各个 LED 129a 都可产生白光。LED 129a 可包括发射白光的芯片并且发射全白光。

[0053] 同时,分别发射红光、绿光以及蓝光的 LED 129a 被安装为一组,并且多个 LED 129a 可在 PCB 129b 上设置成一行或者多行。

[0054] LED 129a 是发光元件,并且 LED 129a 的温度随着使用时间的经过而迅速升高。温度升高引起亮度的变化。因此,当使用 LED 129a 作为背光单元 120 的光源时,设计从 LED 129a 散热的条件是重要的。

[0055] 在本发明中,金属芯印刷电路板(MCPCB)用作其上安装有 LED 129a 的 PCB 129b,使得 LED 129a 的热量可快速传导到所述 MCPCB。背光单元 120 还包括带状散热件 127(此

后称为间隙填料 (gap pad))。因此,在根据本发明的第一实施方式的 LCD 设备中,即使长时间使用 LED129a,也不会增加 LED 129a 的温度。

[0056] 在此,间隙填料 127 被插入在 LED 组件 129 的 MCPCB 129b 与盖底 150 之间。间隙填料 127 形成连接 MCPCB 129b 和盖底 150 的散热路径,并且将 LED 129a 的热量传导到盖底 150。因此,根据本发明的第一实施方式的 LCD 设备具有用于对 LED 组件 129 进行散热的有效结构。此后将对其进行更详细的说明。

[0057] 导光板 123 对从 LED 129a 发射的光进行若干次完全发射,使得所述光在导光板 123 的内部通过,并且被均匀散射。由此,向液晶面板 110 提供了初始平面光源。为了提供均匀的平面光源,导光板 123 在其后表面上可包括预定图案。在此,为了引导入射到所述导光板 123 内部的光,所述图案可以是椭圆图案、多边形图案或者全息图案。所述图案可通过印刷法或者注入法形成。

[0058] 反射板 125 位于所述导光板 123 的后表面下方。所述反射板 125 将通过所述导光板 123 的后表面的光朝向液晶面板 110 反射,以增加亮度。

[0059] 在所述导光板 123 上的光学片 121 包括散光片和至少一个聚光片。光学片 121 对通过所述导光板 123 的光进行扩散或者聚集,从而将更均匀的平面光源提供给液晶面板 110。

[0060] 液晶面板 110 和背光单元 120 与顶盖 140、主支架 130 以及盖底 150 一起模块化。顶盖 140 具有矩形框状,其 L 形截面覆盖液晶面板 110 的前表面的边缘和其侧面。顶盖 140 的前表面具有开口,其中液晶面板 110 的图像通过所述开口来显示。

[0061] 其上设置有液晶面板 110 和背光单元 120 并且作为所述液晶显示模块的基部的盖底 150 具有矩形板状,盖底 150 的四个边缘朝向液晶面板 110 垂直弯曲。因此,盖底 150 可包括底壁和四个侧壁。

[0062] 主支架 130 具有一侧有开口的矩形框状。主支架 130 位于盖底 150 上,并且围绕液晶面板 110 和背光单元 120 的边缘。主支架 130 与顶盖 140 和盖底 150 相结合。

[0063] 顶盖 140 可称为壳盖或者顶壳,主支架 130 可称为导板、主支撑或者模框,并且盖底 150 可称为底盖或者下盖。

[0064] 导电间隙填料 127 具有比图 2 的粘性材料 27 更高的导热率,并且可有效地将 LED 129a 的热量通过 MCPCB 129b 传导到盖底 150。间隙填料 127 的导热率可在 1.5 到 3W/m·K 的范围内。因此,在本发明中,由于针对 LED 组件 129 的有效散热设计,LED 129a 的热量可有效且快速地散发到外界。

[0065] 在此,间隙填料 127 可能不具有粘性,并且可能需要用于固定间隙填料 127 和 LED 组件 129 的位置的附加装置。为了固定并且组合间隙填料 127 和 LED 组件 129,根据本发明的第一实施方式的盖底 150 可在设置有 LED 组件 129 和间隙填料 127 的一个侧壁 153 处包括固定部分 155。

[0066] 具有上述结构的背光单元 120 被称为侧光型。LED 120a 设置在 MCPCB 129b 上,且根据目的设置成若干行。此外,一个或者更多个 LED 组件 129 可位于盖底 150 的彼此相对的相对侧壁中的每一个侧壁处并且可彼此相对应。在这种情况下,在所述相对侧壁 153 中的每一个侧壁处形成所述固定部分 155。

[0067] 图 4A 是示意性例示了根据本发明的第一实施方式的散热装置的分解立体图。图



4B 是例示了组合后的图 4A 的散热装置的立体图。图 4C 是示意性例示了根据本发明的第一实施方式的另一固定部分的立体图。

[0068] 在图 4A 和 4B 中, LED 129a 安装在 MCPCB 129b 的第一表面上并且彼此隔开。间隙填料 127 设置在 MCPCB 129b 的第二表面上, 所述第二表面与所述第一表面相反。LED 组件 129 被设置并且固定在盖底 150 的侧壁 153a 的内表面处。

[0069] 更具体来说, 如附图所示, 盖底 150 的四个边缘垂直朝上弯曲。因此, 盖底 150 包括底壁 151 和与所述底壁 151 垂直的四个侧壁 153。固定部分 155 形成在设置有 LED 组件 129 和间隙填料 127 的一个侧壁 153a 处。

[0070] 各个固定部分 155 包括第一部分 155a 和第二部分 155b。第一部分 155a 是侧壁 153a 的一部分, 并且如图所示垂直向内弯曲。第一部分 155a 与盖底 150 的底壁 151 平行。第一部分 155a 与盖底 150 的底壁 151 接触且相对。第二部分 155b 相对于第一部分 155a 垂直向上弯曲。第二部分 155b 与盖底 150 的侧壁 153a 隔开了与所述第一部分 155a 的长度  $d_1$  相对应的预定距离, 并且与侧壁 153a 平行。第一部分 155a 连接侧壁 153a 和第二部分 155b 并且插入在它们之间。

[0071] 因此, LED 组件 129 和间隙填料 127 可从上向下地插入盖底 150 的侧壁 153a 与固定部分 155 的第二部分 155b 之间, 使得 LED 组件 129 和间隙填料 127 位于第一部分 155a 上并且被置于侧壁 153a 与第二部分 155b 之间。如图所示, 侧壁 153a 和第二部分 155b 可防止 LED 组件 129 和间隙填料 127 沿着 x 方向移动, 并且图 3 的盖底 150 的底壁 151 和主支架 130 以及图 3 的顶盖 140 (稍后与盖底 150 相结合) 可防止 LED 组件 129 和间隙填料 127 沿着 y 方向移动。在此, x 和 y 方向彼此垂直且分别与底壁 151 和侧壁 153a 平行。

[0072] 有益的是, 第一部分 155a 的长度  $d_1$  对应于 LED 组件 129 和 MCPCB 129b 的总厚度, 并且第二部分 155b 的高度  $h_1$  对应于 MCPCB 129b 的宽度  $h_2$ 。此外, 期望第二部分 155b 位于安装在 MCPCB 129b 上的相邻 LED 129a 之间, 以便不会从 LED 129a 发射光。

[0073] 间隙填料 127 由具有相对高的导热率的硅组合物形成。硅组合物具有柔性并且易于因外力变形。间隙填料 127 靠近 LED 组件 129 和盖底 150 的侧壁 153a, 并且与它们相结合。

[0074] 或者, 间隙填料 127 可由树脂组合物形成, 诸如包括导热填料的环氧树脂。导热填料可以是具有相对高的导热率的材料, 诸如铝、石墨或者铜并且可以是粉状。

[0075] 与此类似, 通过在 LED 组件 129 与盖底 150 的侧壁 153a 之间插入间隙填料 127, 可将 LED 129a 的热量通过 MCPCB 129b 和间隙填料 127 传导到盖底 150。

[0076] 同时, 如图 4C 所示, 固定部分 155 可仅包括与侧壁 153a 平行的部分 155b, 并且与盖底 150 的侧壁 153a 相邻的底壁 151 被部分切割, 以与所述部分 155b 相对应。例如, 如图所示, 底壁 151 可被部分切割, 并且底壁 151 的切割部分可垂直向上弯曲。固定部分 155 的部分 155b 与侧壁 153a 隔开了距离  $d_2$ , 并且具有高度  $h_1$ 。部分 155b 直接连接到底壁 151。

[0077] 就是说, 在图 4C 中, 与包括第一部分 155a 和第二部分 155b 的图 4A 和 4B 的固定部分 155 相比, 切割掉了盖底 150 的底壁 151 的与图 4A 和 4B 的第一部分 155a 相对应的部分, 并且仅留下与图 4A 和 4B 的第二部分 155b 相对应的部分。

[0078] 在此, 有益的是, 盖底 150 的侧壁 153a 与固定部分 155 的部分 155b 之间的距离  $d_2$  对应于 4A 的间隙填料 127 和 LED 组件 129 的 MCPCB 129b 的厚度的总和。期望的是部分

155b 的高度  $h_1$  对应于图 4A 的 MCPCB 129b 的宽度  $h_2$ 。

[0079] 用于第一部分 155a 和第二部分 155b 的术语可相互交换。就是说,部分 155b 可指代第一部分,并且部分 155a 可指代第二部分。

[0080] 图 5A 和 5B 是示意性例示了根据本发明的第一实施方式的 LED 的热路径的截面图。

[0081] 在图 5A 和 5B 中,当驱动 LED 129a 时,将 LED 129a 中生成的热量传导给 MCPCB 129b,并且随后转移到靠近 MCPCB 129b 的间隙填料 127。

[0082] 由于间隙填料 127 具有相对高的导热率,所以转移到间隙填料 127 的热量移动到靠近所述间隙填料 127 的盖底 150 的侧壁 153a 上,并且随后该热量被扩散到包括底壁 151 的整个盖底 150 中。

[0083] 扩散到整个盖底 150 内的热量与外部空气的接触逐渐增加。据此,在 LED 129a 内生成的热量能够快速且有效地释放到外界。因此,防止了由于亮度的变化而导致的 LED 129a 的寿命缩短或图像质量下降的问题。

[0084] 图 6 是例示了根据本发明的第二实施方式的 LCD 设备的分解立体图。在第二实施方式中,与第一实施方式相同的部分由相同的标号指示,并且省略对相同部分的说明。

[0085] 在图 6 中,背光单元 120 包括反射板 125、导光板 123、在导光板 123 一侧的 LED 组件 129、以及在导光板 123 上的光学片 121。LED 组件 129 包括多个 LED 129a 和其上安装有 LED 129a 的 PCB 129b。

[0086] 液晶面板 110 位于所述背光单元 120 上。液晶面板 110 包括第一和第二基板 112 和 114 以及插入其间的液晶层(未示出)。偏振器(未示出)附接到所述第一和第二基板 112 和 114 的外表面上并且选择性地透射线性偏振光。

[0087] 液晶面板 110 和背光单元 120 与顶盖 140、主支架 130 以及盖底 150 一起模块化。主支架 130 围绕背光单元 120 和液晶面板 110 的边缘。盖底 150 与位于背光单元 120 的后表面处的主支架 130 相结合,并且覆盖液晶面板 110 的前表面的边缘和侧表面的顶盖 140 与主支架 130 和盖底 150 结合为一体。

[0088] 盖底 150 具有矩形板形,并且底盖 150 的四个边缘朝向液晶面板 110 垂直弯曲。因此,盖底 150 可包括底壁 151 和四个侧壁 153,其中,底壁 151 靠近所述背光单元 120 的后表面。

[0089] 在第二实施方式中,使用 MCPCB 作为其上安装有 LED 129a 的 PCB 129b,使得 LED 129a 的热量可快速传导给 MCPCB 129b。背光单元 120 还包括间隙填料 127。因此,在根据本发明的第二实施方式的 LCD 设备中,即使长时间使用 LED 129a,LED 129a 的温度也不会升高。

[0090] 在此,间隙填料 127 插入 LED 组件 129 的 MCPCB 129b 与盖底 150 之间。间隙填料 127 形成连接 MCPCB 129b 与盖底 150 的散热路径。

[0091] 间隙填料 127 具有从 1.5 到  $3\text{W/m}\cdot\text{K}$  的范围内的相对高的导热率。由于间隙填料 127 可能不具有粘性,所以需要附加装置来固定间隙填料 127 和 LED 组件 129 的位置。

[0092] 为了在盖底 150 的一个侧壁 153 处固定间隙填料 127 和 LED 组件 129,根据本发明的第二实施方式的 LCD 设备可包括覆盖 LED 组件 129、间隙填料 127 以及盖底 150 的所述侧壁 153 的夹压引导件 160。

[0093] 夹压引导件 160 与底盖的侧壁 153 处形成的突部 157 相结合,并且间隙填料 127、LED 组件 129 以及底盖 150 的侧壁 153 通过所述夹压引导件 160 结合为一体。

[0094] 图 7 是示意性例示了根据本发明的夹压引导件的结构立体图。

[0095] 在图 7 中,夹压引导件 160 包括第一引导部分 161、第二引导部分 163 以及第三引导部分 165。第二引导部分 163 与第一引导部分 161 垂直,并且第三引导部分 165 与第二引导部分 163 垂直且与第一引导部分 161 平行。第二引导部分 163 位于第一引导部分 161 与第三引导部分 165 之间并且连接该第一和第三引导部分 161 和 165。第三引导部分 165 具有比第一引导部分 161 小的宽度。

[0096] 第一引导部分 161 覆盖图 6 的盖底 150 的侧壁 153 的外表面。如图所示,第二引导部分 163 引导并覆盖图 6 的侧壁 153、图 6 的间隙填料 127 以及图 6 的 LED 组件 129 的上部。第三引导部分 165 部分地覆盖图 6 的 LED 组件 129 的内表面,并且更具体来说,覆盖图 6 的 MCPCB 129b 的内表面。就是说,夹压引导件 160 具有角不对称的类似 U 形的截面,以覆盖图 6 的盖底 150 的侧壁 153 的外表面、图 6 的间隙填料 127 和 LED 组件 129 的上部、以及图 6 的 LED 组件 129 的内表面的一部分。

[0097] 夹压引导件 160 的第二引导部分 163 具有连接孔 169,使得夹压引导件 160 可与图 6 的盖底 150 结合并固定。连接孔 169 对应于图 6 的盖底 150 的侧壁 153 的突部 157。突部 157 分别穿过连接孔 169,并且将夹压引导件 160 固定到图 6 的盖底 150 上。

[0098] 此外,夹压引导件 160 还包括在第三引导部分 165 处的引导凸部 167,所述第三引导部分 165 部分覆盖图 6 的 LED 组件 129 的内表面。引导凸部 167 可彼此隔开并且从第三引导部分 165 延伸出。因此,夹压引导件 160 能够增加将图 6 的 LED 组件 129 和图 6 的间隙填料 127 固定到图 6 的盖底 150 的固定力。在此,各个引导凸部 167 被设置在 MCPCB 129b 上安装的相邻 LED 129a 之间,以便不影响从 LED 129a 发射光。

[0099] 因此,间隙填料 127、LED 组件 129 以及盖底 150 的侧壁 153 因夹压引导件 160 而结合为一体。

[0100] 夹压引导件 160 可由金属材料、塑料或者其它材料形成。

[0101] 图 8A 是示意性例示了根据本发明的第二实施方式的散热装置的分解立体图。图 8B 是例示了结合后的图 8A 的散热装置的立体图。

[0102] 在图 8A 和 8B 中,LED 129a 安装在 MCPCB 129b 的第一表面上并且彼此隔开。间隙填料 127 设置在 MCPCB 129b 的第二表面上,所述第二表面与所述第一表面相反。LED 组件 129 被设置并且固定在盖底 150 的一个侧壁 153a 的内表面处。

[0103] 更具体来说,在图中,盖底 150 的四个边缘垂直向上弯曲。因此,盖底 150 包括底壁 151 和与底壁 151 垂直的四个侧壁 153。LED 组件 129 和间隙填料 127 被固定在盖底 150 的侧壁 153a 处。此时,LED 组件 129、间隙填料 127 以及盖底 150 的侧壁 153a 通过夹压引导件 160 结合成一体,所述夹压引导件 160 包括第一、第二以及第三引导部分 161、163 以及 165。

[0104] 就是说,间隙填料 127 和 LED 组件 129 被设置在盖底 150 的侧壁 153a 处,并且夹压引导件 160 从上向下插入,使得该夹压引导件 160 覆盖所述盖底 150 的侧壁 153a 的外表面、间隙填料 127 和 LED 组件 129 的上部、以及 LED 组件 129 的部分内表面。由此,间隙填料 127、MCPCB 129b 以及 LED 129a 被顺序设置在盖底 150 的侧壁 153a 的内表面上,并且第

一引导部分 161 位于侧壁 153a 的所述外表面上。

[0105] 此时,在盖底 150 的侧壁 153a 处形成有与夹压引导件 160 的连接孔 169 相对应的突部 157。所述突部 157 分别通过所述连接孔 169,由此夹压引导件 160 被固定到盖底 150 上。

[0106] 据此,间隙填料 127 和 LED 组件 129 被固定于盖底 150 的侧壁 153a,并且在 LED 129a 内生成的热量可通过 MCPCB 129b 和间隙填料 127 传导到盖底 150 上。

[0107] 夹压引导件 160 具有与 LED 组件 129 的长度相对应的长度。期望的是,第一引导部分 161 的高度  $h_3$  对应于盖底 150 的侧壁 153a 的高度  $h_4$ ,使得第一引导部分 161 覆盖所述盖底 150 的侧壁 153a 的外表面。

[0108] 图 9 是示意性例示了根据本发明的第二实施方式的 LED 的热路径的截面图。

[0109] 在图 9 中,由于间隙填料 127、LED 组件 129 以及盖底 150 的侧壁 153a 通过夹压引导件 160 结合为一体,所以当驱动 LED 129a 时,在 LED129a 中生成的热量被传导给 MCPCB 129b。传导给 MCPCB 129b 的热量移动到靠近所述 MCPCB 129b 的间隙填料 127,从而移动到靠近所述间隙填料 127 的盖底 150 的侧壁 153a。

[0110] 接着,转移到盖底 150 的侧壁 153a 上的热量被传导给夹压引导件 160,或者被有效扩散到包括底壁 151 的整个盖底 150 内。

[0111] 扩散到夹压引导件 160 和整个盖底 150 内的热量与外部空气接触的面积有所增加。据此,在 LED 129a 内生成的热量能够快速且有效地释放到外界。因此,防止了由于亮度的变化而导致的 LED 129a 的寿命缩短或图像质量下降的问题。

[0112] 在第二实施方式中,当夹压引导件 160 由金属材料形成时,接触外部空气的面积可进一步增加,并且可使用具有相对低的导热率的粘性材料作为间隙填料 127。在这种情况下,LED 129a 的热量可快速且有效地释放到外界。

[0113] 同时,在本发明中,可通过图 6 的反射板 125 来最小化从 LED 129a 发射的光的损耗。此后将参照附图进行更详细的说明。

[0114] 图 10 是示意性例示了根据本发明的反射板 125 的立体图。

[0115] 在图 10 中,反射板 125 被着色为白色或者银色。如图所示,反射板 125 包括底面部分 125a 以及侧部 125b 和 125c,侧部 125b 和 125c 向上并向内弯曲两次,并且此后称为弯曲部分。底面部分 125a 位于图 9 的盖底 150 的底壁 151 的正上方。图 9 的 LED 组件 129 的 LED 129a 由反射板 125 的弯曲部分 125b 和 125c 来引导。

[0116] 更具体来说,弯曲部分具有第一弯曲侧 125b 和第二弯曲侧 125c。如图所示,第一弯曲侧 125b 从底面部分 125a 的边缘向上延伸,并且第二弯曲侧 125c 从第一弯曲侧 125b 的边缘向内延伸。第一弯曲侧 125b 与底面部分 125a 垂直。第二弯曲侧 125c 与第一弯曲侧 125b 垂直并且与底面部分 125a 平行。

[0117] 此时,第一弯曲侧 125b 包括多个 LED 通孔 125d。图 9 的 LED 组件 129 位于弯曲部分的第一弯曲侧 125b 的外表面处,并且 LED 129a 被插入各个 LED 通孔 125d 内。

[0118] 反射板 125 的弯曲部分 125b 和 125c 尽可能地防止了从图 9 的 LED129a 发射的光的损耗,并且将从图 9 的 LED 129a 发射的光聚集到导光板 123 的一侧上。

[0119] 就是说,从图 9 的 LED 129a 发射的光由反射板 125 的弯曲部分 125b 和 125c 来引导,使得所有光通过图 6 的导光板 123 的光入射表面,入射到图 6 的该导光板 123 的内侧。

由此,能够防止从 LED 129a 发射的光的损耗,并且可增加 LCD 设备的亮度和图像质量。

[0120] 虽然在图中未示出,但有益的是反射板 125 的第二弯曲侧 125c 可具有覆盖图 6 的导光板 123 的下述侧面的宽度,所述侧面包括所述光入射表面且与图 9 的 LED 组件 129 相对。

[0121] 图 11 是示意性例示了采用包括根据本发明的弯曲部分的反射板的第一实施方式的 LCD 设备的结构的截面图。

[0122] 在图 11 中,包括 MCPCB 129b 和安装在所述 MCPCB 129b 上的 LED 的 LED 组件 129,以及设置在所述 LED 组件 129 的后表面处的间隙填料 127 由固定部分 155 固定。LED 129a 中生成的热量可快速且有效地释放到外界。

[0123] 反射板 125 包括底面部分 125a 和侧部 125b 和 125c。底面部分 125a 靠近盖底 150 的底壁 151。所述侧部包括第一弯曲侧 125b 和第二弯曲侧 125c,所述第一弯曲侧 125b 垂直于底面部分 125a 并且靠近盖底 150 的侧壁 153a 的内表面,所述第二弯曲侧 125c 垂直于第一弯曲侧 125b 并且引导间隙填料 127 和 LED 组件 129 的上部。

[0124] 此时,第一弯曲侧 125b 包括多个 LED 通孔 125d,LED 组件 129 位于第一弯曲侧 125b 的外表面处,并且安装在 LED 组件 129 的 MCPCB129b 上的 LED 129a 被插入各个 LED 通孔 125d 内。

[0125] 因此,LED 129a 通过弯曲部分 125b 和 125c 的 LED 通孔 125d,暴露于图 3 的导光板 123 的光入射表面。

[0126] 这是一种在 LED 129a 中生成的热量通过 MCPCB 129b 和间隙填料 127 传导到盖底 150 时,使得第一弯曲侧 125b 不阻碍所述热路径的结构。

[0127] 虽然图中未示出,但用于固定部分 155 的孔可形成在底面部分 125a 内。

[0128] 类此的是,从 LED 129a 发射的光可由反射板 125 的弯曲部分 125b 和 125c 来引导,使得所有光通过图 6 的导光板 123 的光入射表面而入射到图 6 的该导光板 123 的内侧。从而,防止了 LED 129a 的光的损耗,并且提高了 LCD 设备的亮度和图像质量。

[0129] 图 12 是示意性例示了采用了包括根据本发明的弯曲部分的反射板的第二实施方式的 LCD 设备的结构的截面图。

[0130] 在图 12 中,LED 组件 129、间隙填料 127 以及盖底 150 的侧壁 153a 的边缘由固定部分 155 覆盖并且由其固定。LED 129a 内生成的热量可快速且有效地释放到外部。

[0131] 反射板 125 包括底面部分 125a 以及侧部 125b 和 125c。底面部分 125a 靠近盖底 150 的底壁 151。所述侧部包括第一弯曲侧 125b 和第二弯曲侧 125c,所述第一弯曲侧 125b 垂直于底面部分 125a 并且靠近盖底 150 的侧壁 153a 的内表面,所述第二弯曲侧 125c 垂直于第一弯曲侧 125b 并且引导间隙填料 127 和 LED 组件 129 的上部。

[0132] 同时,第一弯曲侧 125b 包括多个 LED 通孔 125d,LED 组件 129 位于第一弯曲侧 125b 的外表面处,并且安装在 LED 组件 129 的 MCPCB129b 上的 LED 129a 被插入各个 LED 通孔 125d 内。

[0133] 就是说,LED 129a 通过弯曲部分 125b 和 125c 的通孔 125d,暴露于图 3 的导光板 123 的光入射表面。

[0134] 因此,当 LED 129a 中生成的热量通过 MCPCB 129b 和间隙填料 127 传导到盖底 150 时,反射板 125 不会阻碍所述热路径。

[0135] 此外,第二弯曲侧 125c 包括用于使夹压引导件 160 的第三引导部分 165 通过的通孔。

[0136] 因此,从 LED 129a 发射的光由反射板 125 的弯曲部分 125b 和 125c 引导,使得所有光通过图 6 的导光板 123 的光入射表面,入射到图 6 的该导光板 123 的内部。从而,防止了 LED 129a 的光的损耗。提高了 LCD 设备的亮度和图像质量。

[0137] 如上所述,本发明的 LCD 设备包括用于散热的间隙填料散热件 127,该间隙填料散热件 127 具有相对高的导热率并且不具有粘性。此外,在盖底 150 内形成图 11 的固定部分 155,用于固定间隙填料散热件 127 和 LED 129a,或者使用夹压引导件 160 来覆盖间隙填料散热件 127、LED 组件 129 以及盖底 150 的侧壁 153a。

[0138] 因此,在 LED 129a 中生成的热量可快速并且有效地释放到外界。防止了因亮度变化所引起的 LED 129a 的寿命的缩短和图像质量的下降。

[0139] 此外,通过在反射板 125 中形成弯曲部分 125b 和 125c 防止了 LED 组件 129 的光的损耗,并且提高了 LCD 设备的亮度和图像质量。

[0140] 对于本领域技术人员而言很明显,在不偏离本发明的精神或范围的条件下,可以在本发明中做出各种修改和变型。因而,本发明旨在涵盖落入所附权利要求及其等同物的范围内的本发明的修改和变型。

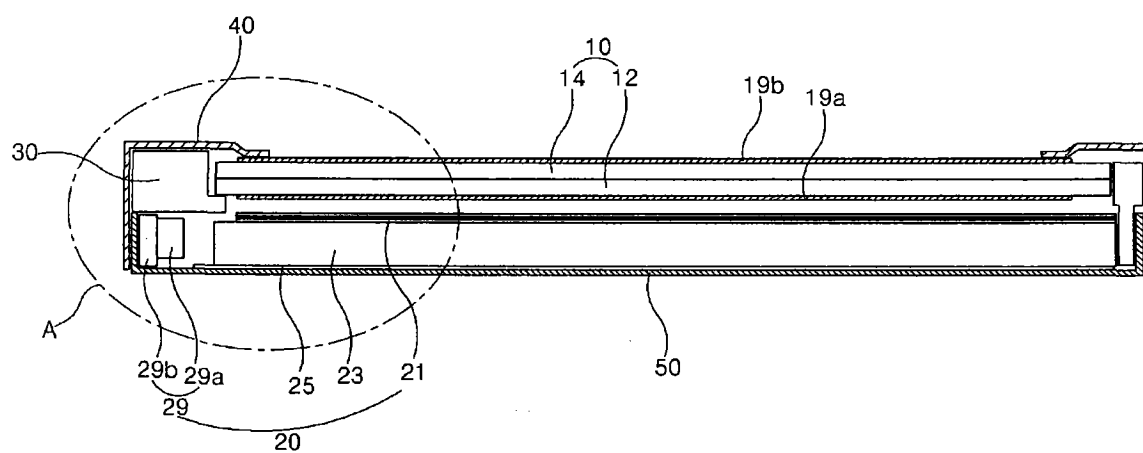


图 1

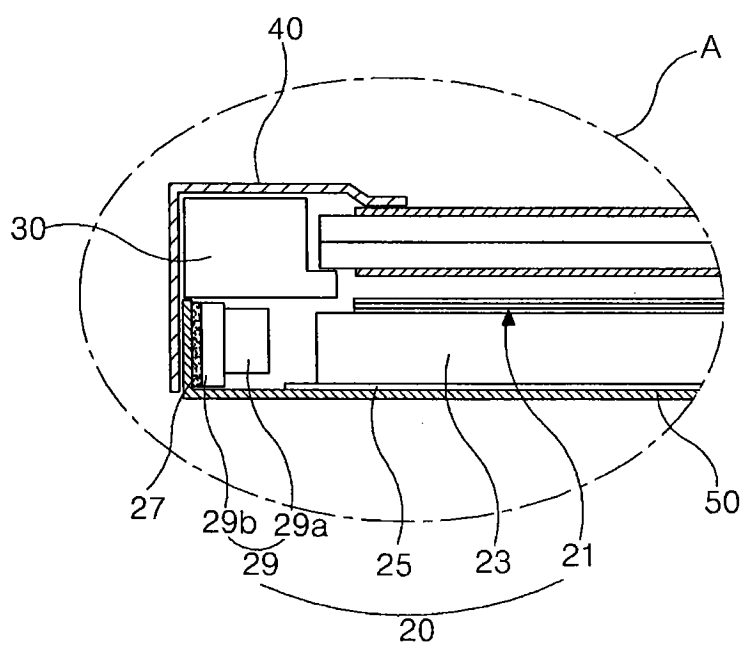


图 2

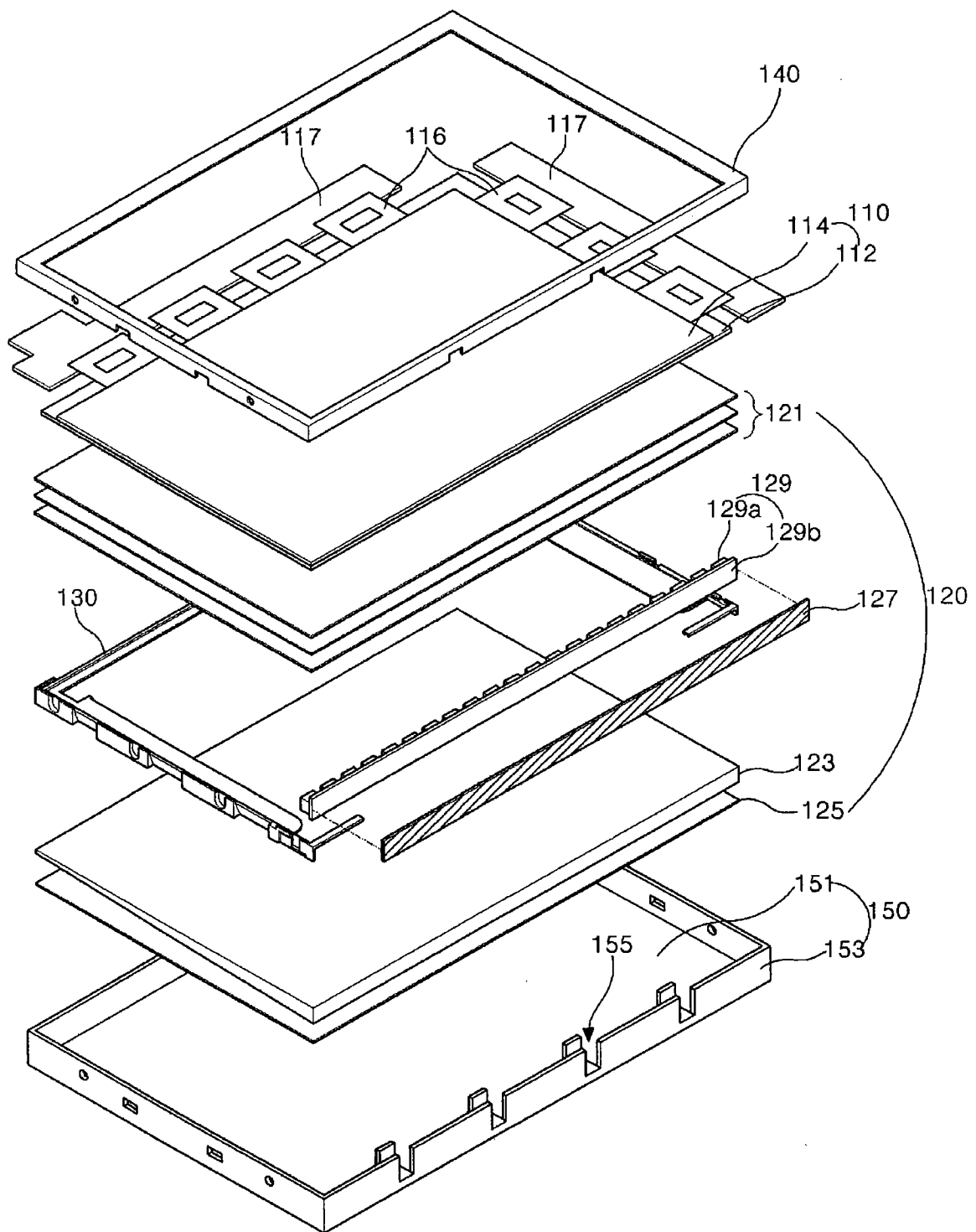


图 3



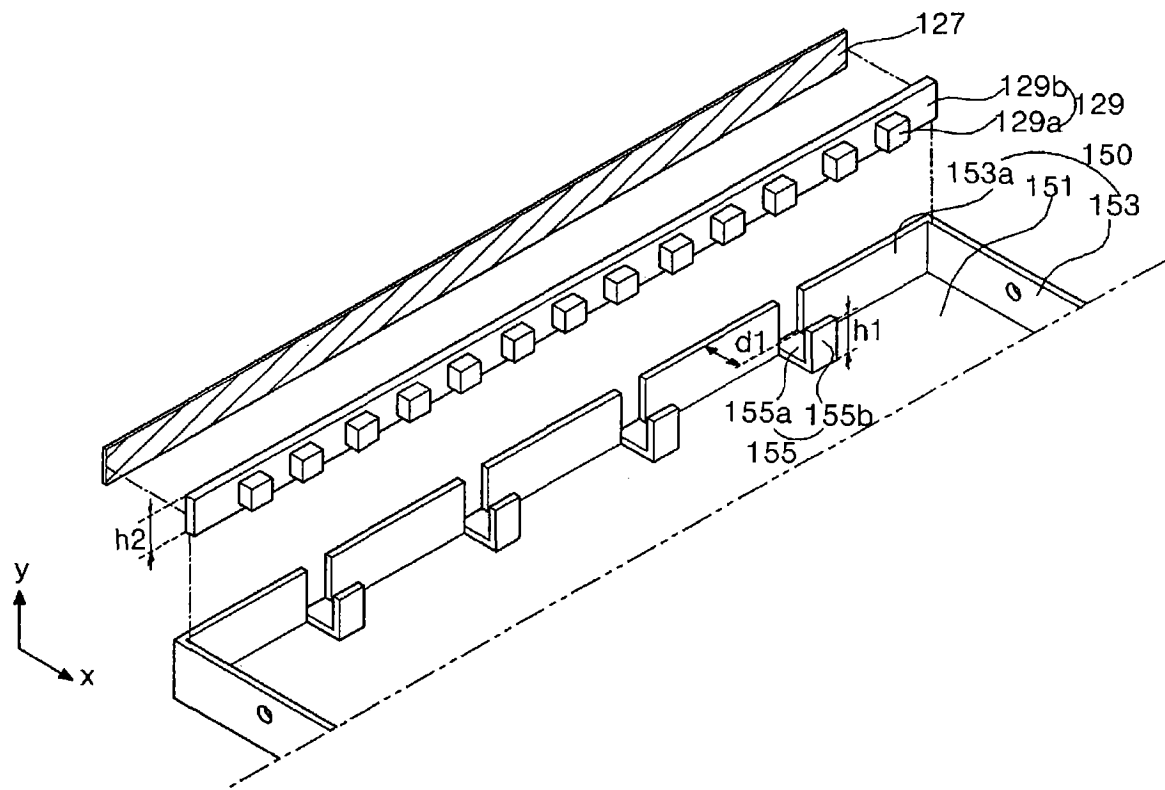


图 4A

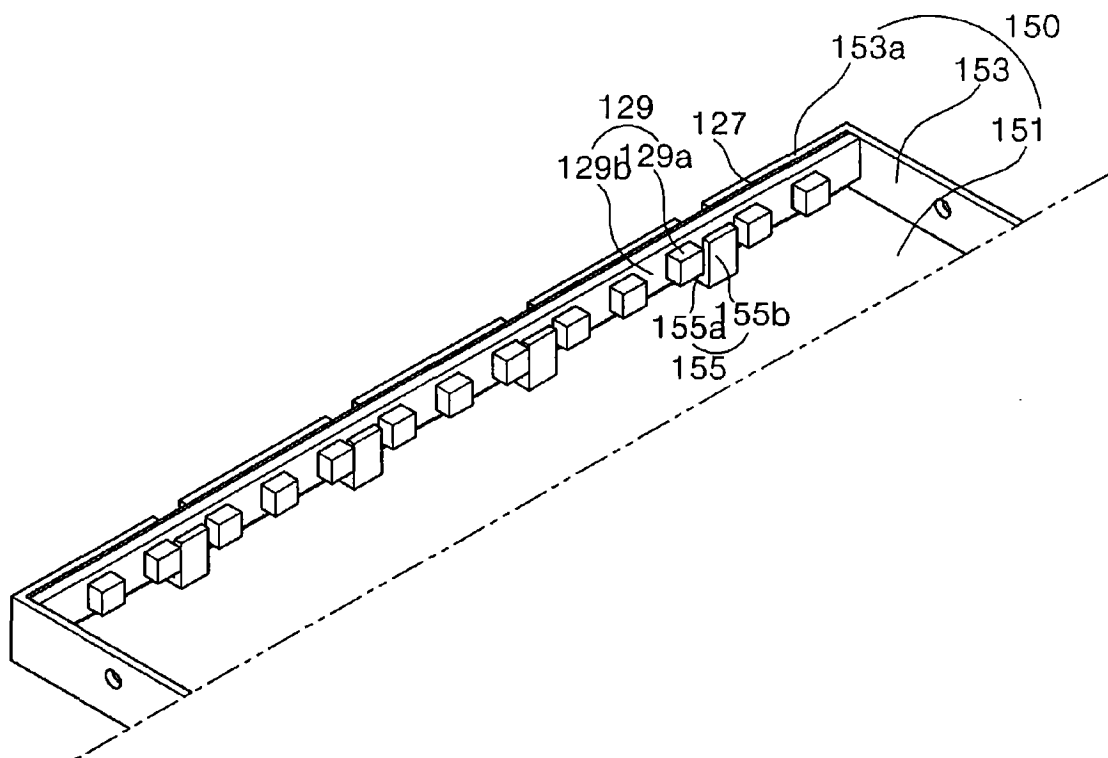


图 4B

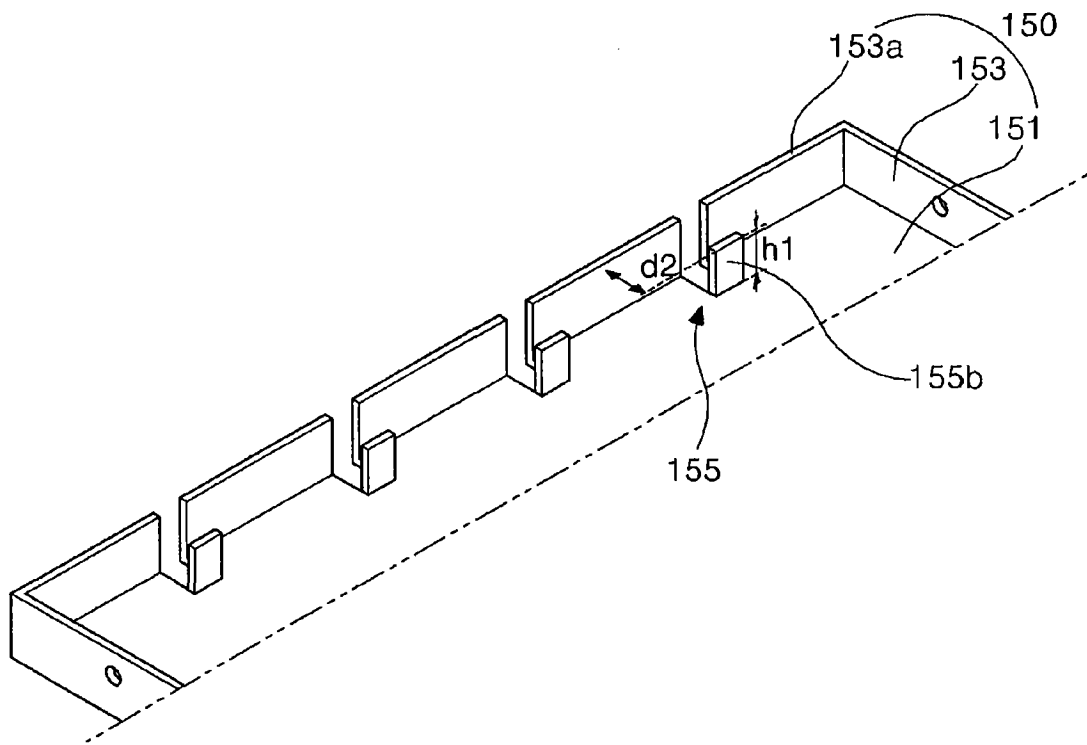


图 4C

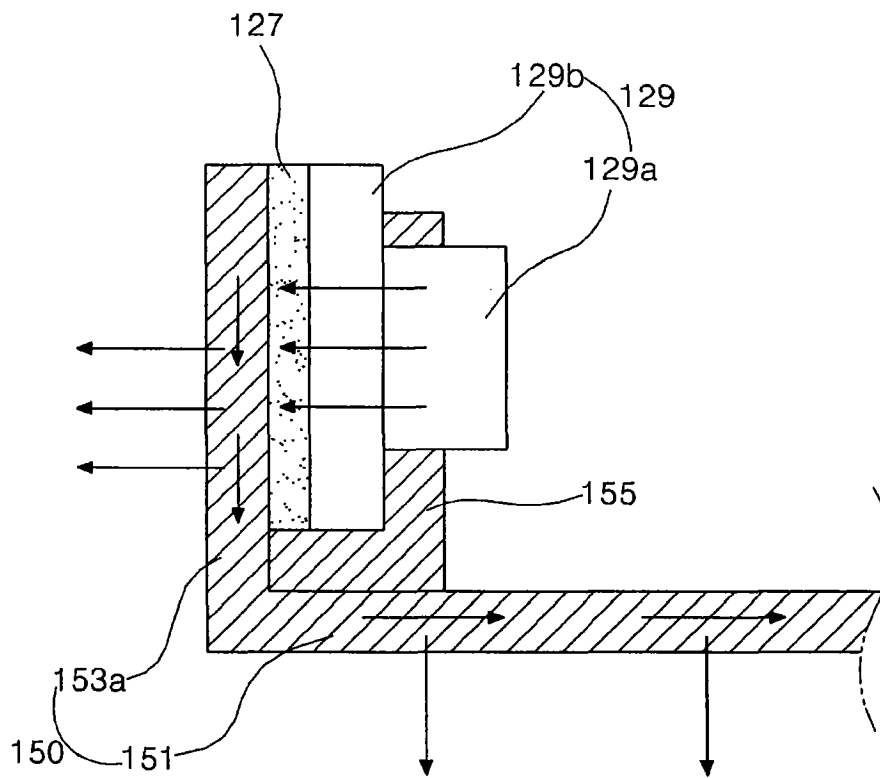


图 5A

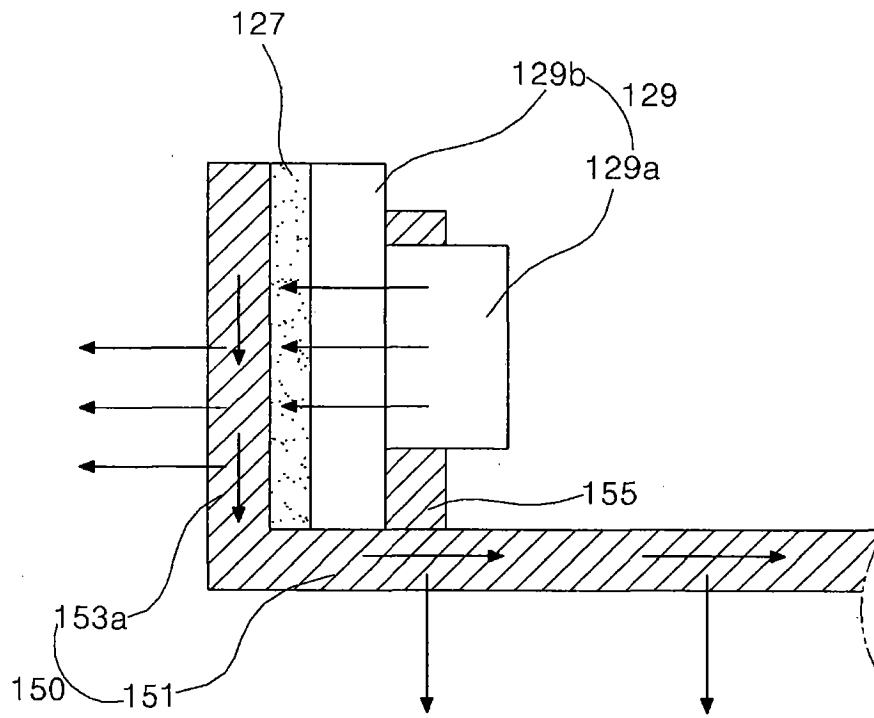


图 5B

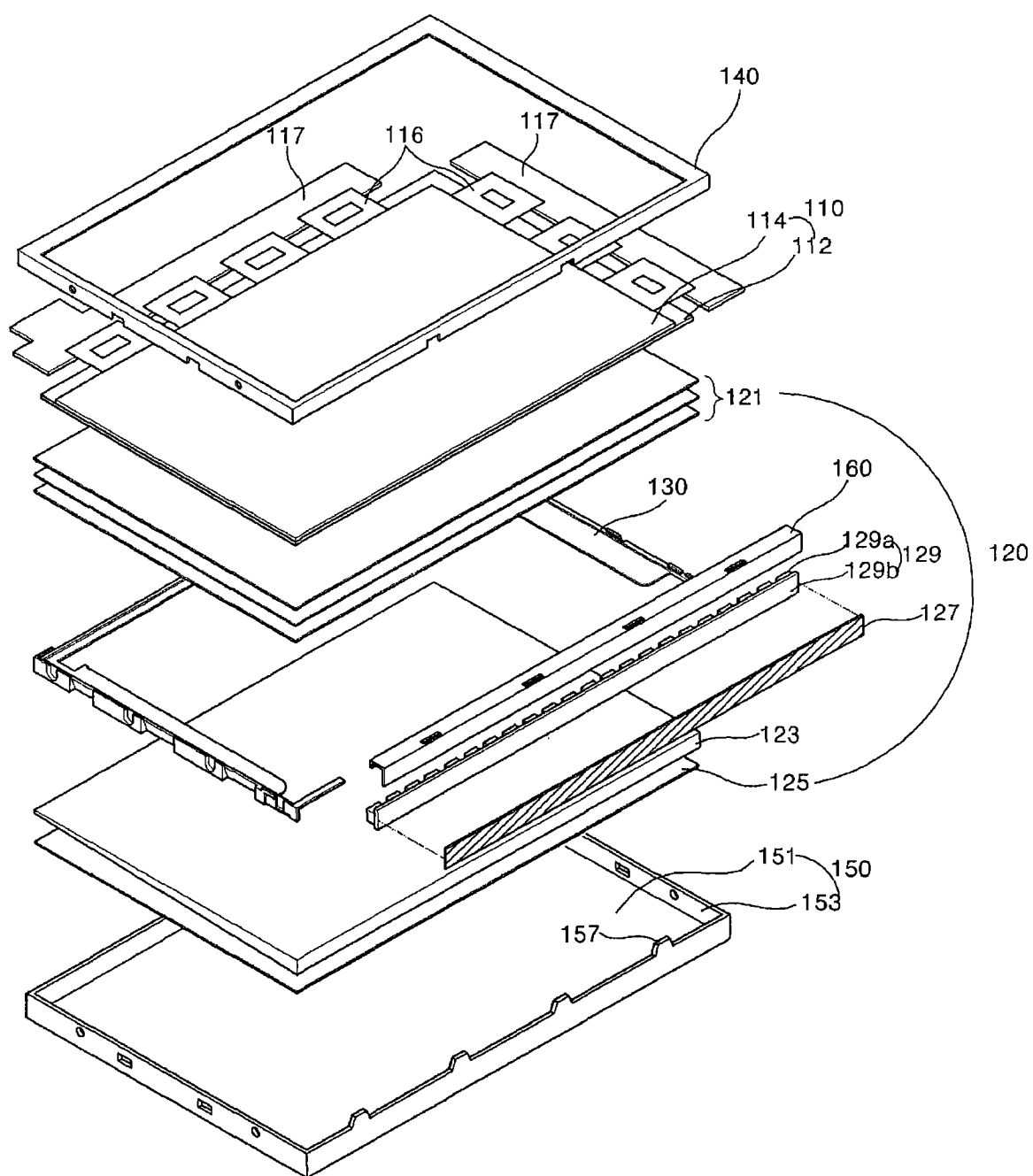


图 6

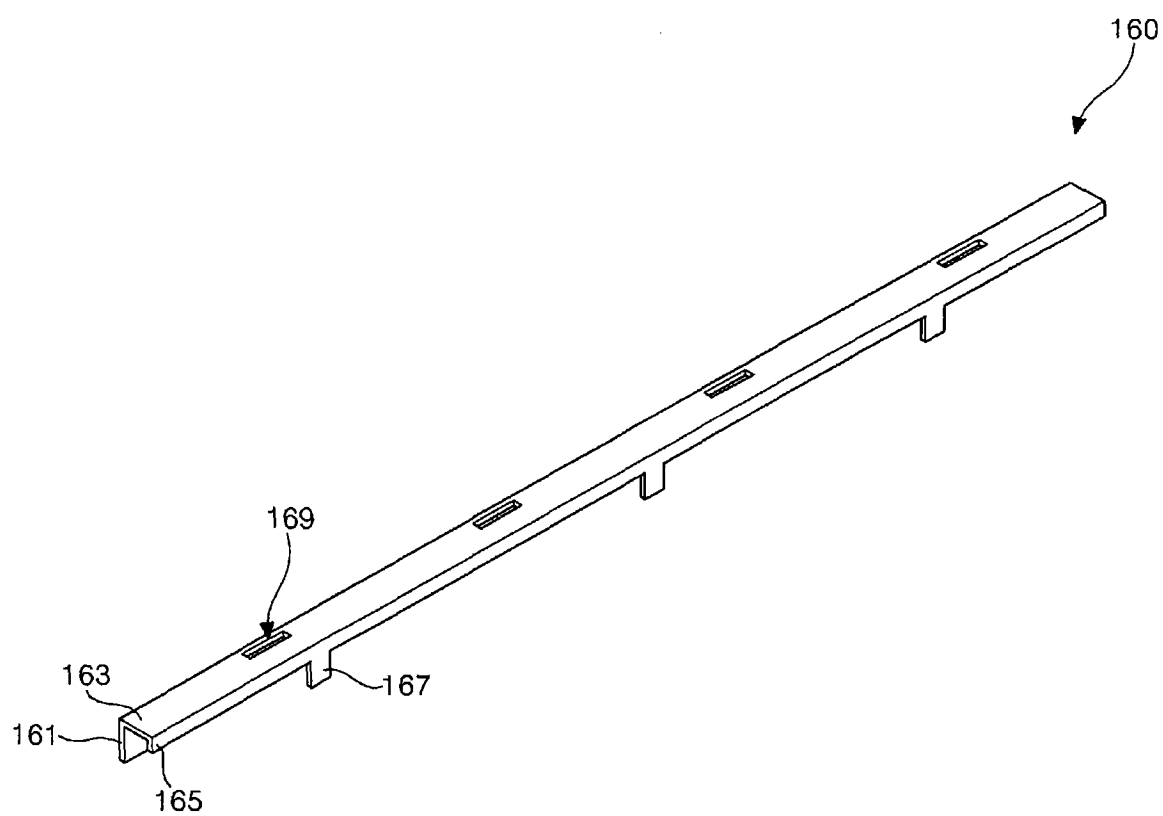


图 7

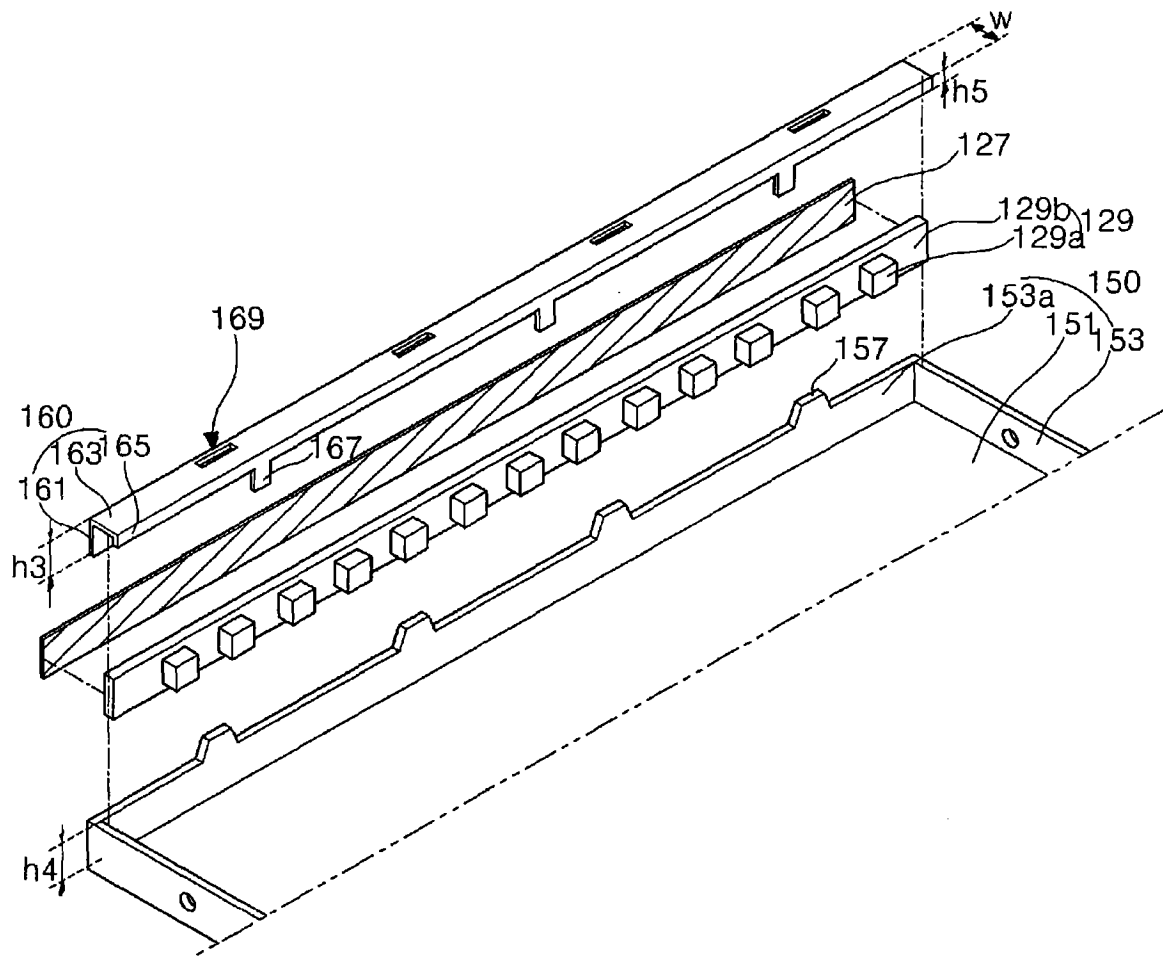


图 8A

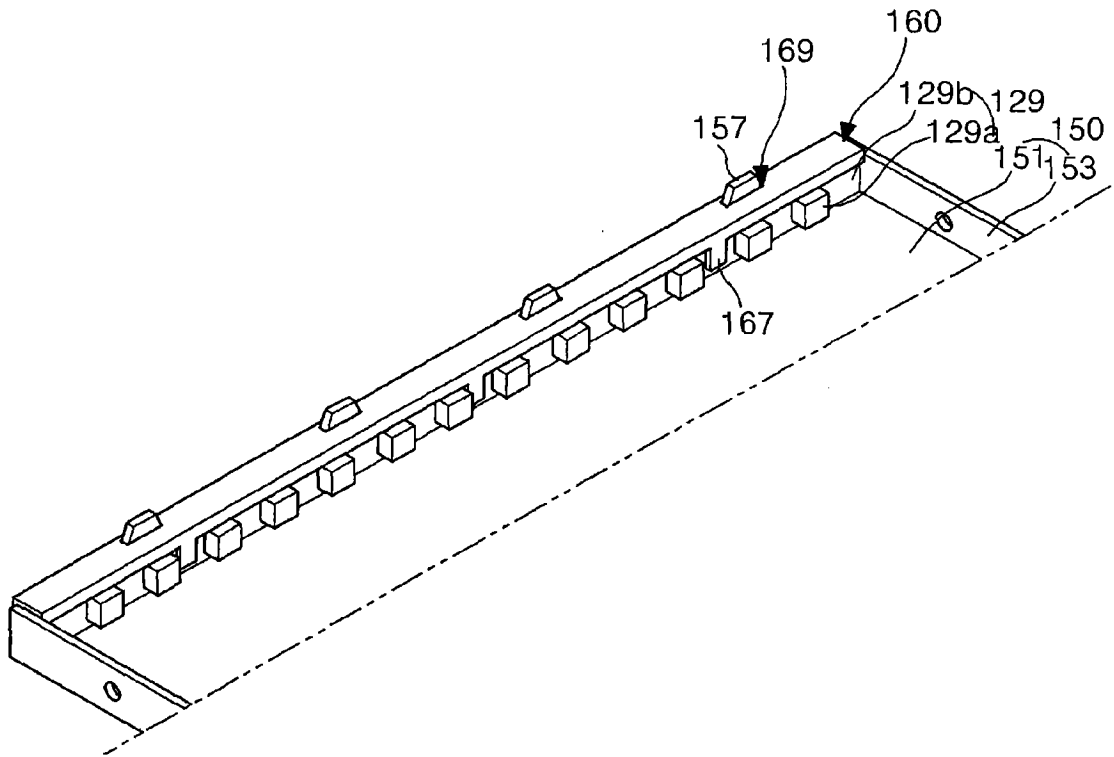


图 8B

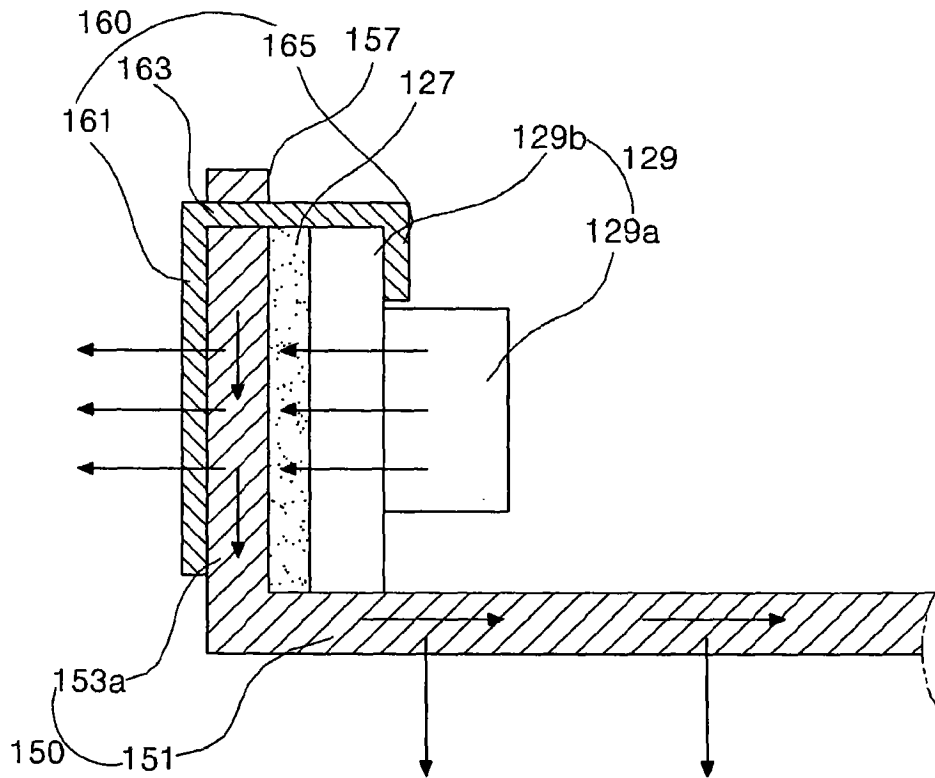


图 9

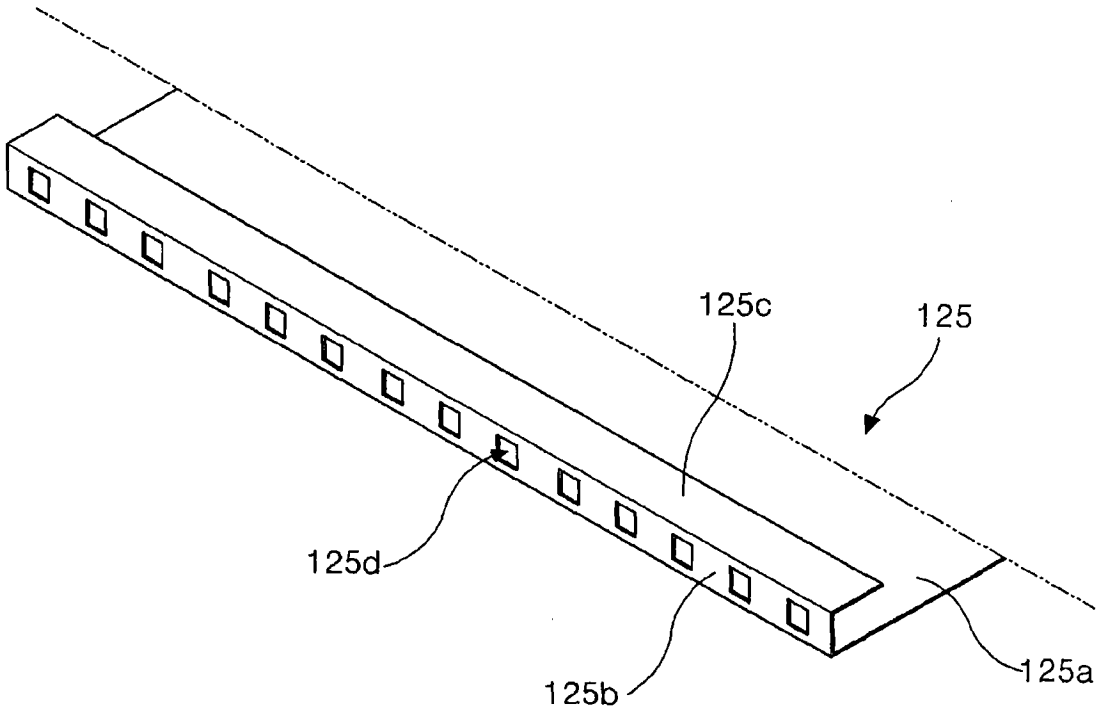


图 10



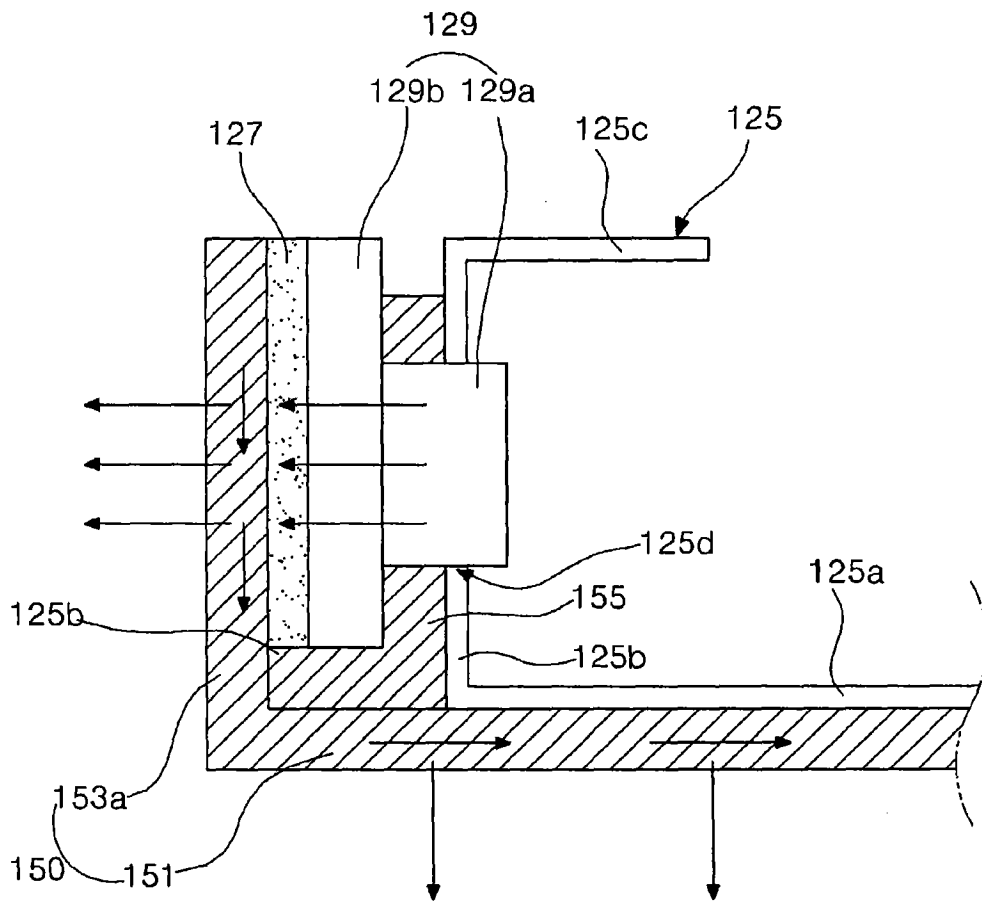


图 11

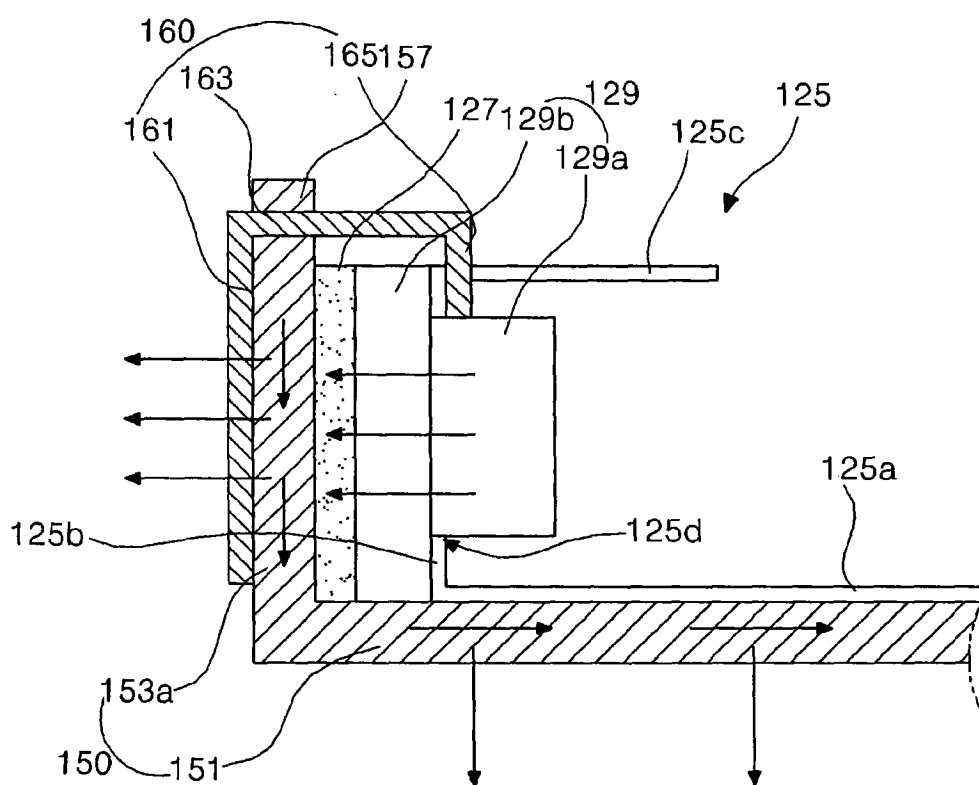


图 12

专利名称(译)	包括LED光源的液晶显示设备		
公开(公告)号	<a href="#">CN101988995A</a>	公开(公告)日	2011-03-23
申请号	CN200910258018.0	申请日	2009-12-09
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	李淑镇		
发明人	李淑镇		
IPC分类号	G02F1/13 G02F1/133 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133603 G02F2001/133628 G02F1/133615 G02F1/133385		
代理人(译)	李辉		
优先权	1020090070643 2009-07-31 KR		
其他公开文献	CN101988995B		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

包括LED光源的液晶显示设备。一种液晶显示设备包括：主支架，其具有矩形框状；反射板，其位于所述主支架内；导光板，其位于所述反射板上；发光二极管(LED)组件，其包括沿着所述导光板的光入射表面设置的LED，和其上安装有所述LED的金属芯印刷电路板(MCPCB)；导热装置，其与所述MCPCB相接触并且具有1.5到3W/m·K范围内的导热率；多个光学片，其位于所述导光板上；液晶面板，其位于所述多个光学片上；盖底，其位于所述反射板的后表面处，并且具有底壁和与所述底壁垂直的至少一个侧壁，其中热量从所述导热装置传导到所述至少一个侧壁；以及顶盖，其覆盖所述液晶面板的前表面的边缘并且与所述主支架和所述盖底相结合。

