



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105158973 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 16

(21) 申请号 201510579157. 9

G02B 6/00(2006. 01)

(22) 申请日 2011. 07. 21

(30) 优先权数据

10-2010-0074126 2010. 07. 30 KR

(62) 分案原申请数据

201110208915. 8 2011. 07. 21

(71) 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 陆心根 朴东聂

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理

有限公司 11006

代理人 徐金国

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357(2006. 01)

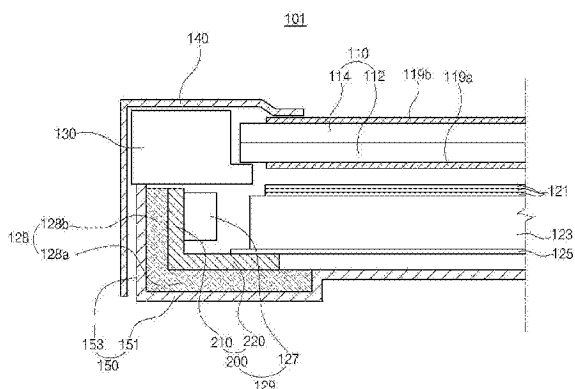
权利要求书2页 说明书9页 附图7页

(54) 发明名称

液晶显示设备

(57) 摘要

本发明公开一种液晶显示设备,包括:矩形环状的主框架;在主框架上的反射板;在反射板上的导光板;沿着主框架至少一侧的LED组件,具有多个LED和一个LED PCB,LED PCB包括上面具有多个LED的第一部分和垂直于第一部分的第二部分;与LED PCB接触的LED罩;在导光板上的多个光学片;在光学片上的液晶面板;在反射板下方的底部框架,包括与反射板接触的水平板和垂直于水平板的侧壁,侧壁与LED罩接触;及覆盖液晶面板的前边缘部分的顶部框架,其与主框架和底部框架互相耦合,其中该第一部分包括与LED罩直接接触的底层、在底层上的绝缘层和在绝缘层上的导电层,并且LED PCB的第二部分仅包括底层。



1. 一种液晶显示设备,包括:

矩形环状的主框架;

在所述主框架上的反射板;

在所述反射板上的导光板;

沿着所述主框架的至少一侧的发光二极管(LED)组件,该LED组件具有多个LED和一个LED印刷电路板(PCB),该LED PCB包括上面具有所述多个LED的第一部分和垂直于所述第一部分的第二部分;

与该LED PCB接触的LED罩,所述LED罩包括垂直部分和垂直于该垂直部分的水平部分,其中所述LED罩的垂直部分和水平部分分别与该LEDPCB的第一部分和第二部分接触;

在所述导光板上的多个光学片;

在所述多个光学片上的液晶面板;

在所述反射板下方的底部框架,所述底部框架包括与所述反射板接触的水平板和垂直于所述水平板的侧壁,其中所述底部框架的侧壁和水平板分别与所述LED罩的垂直部分和水平部分接触;以及

覆盖所述液晶面板的前边缘部分的顶部框架,所述顶部框架、主框架和底部框架互相耦合,

其中所述LED PCB的所述第一部分包括与所述LED罩直接接触的底层、在所述底层上的绝缘层和在所述绝缘层上的导电层,并且所述LED PCB的所述第二部分仅包括所述底层。

2. 如权利要求1的液晶显示设备,其中所述第二部分的面积大于所述第一部分的面积,以及其中所述第二部分与所述水平部分之间的接触面积大于所述第一部分与所述垂直部分之间的接触面积。

3. 如权利要求1的液晶显示设备,其中所述LED罩包含具有相对较高导热率的金属材料。

4. 如权利要求3的液晶显示设备,其中所述LED罩由具有99.5%纯度的铝形成。

5. 如权利要求4的液晶显示设备,其中所述LED罩具有通过阳极化处理而在表面上形成的黑色氧化铝层。

6. 一种液晶显示设备,包括:

矩形环状的主框架;

在所述主框架上的反射板;

在所述反射板上的导光板;

沿着所述主框架的至少一侧的发光二极管(LED)组件,该LED组件具有多个LED和一个LED印刷电路板(PCB),该LED PCB包括上面具有所述多个LED的第一部分和垂直于所述第一部分的第二部分;

与该LED PCB接触的LED罩,所述LED罩为板状,其中所述LED罩接触所述LED PCB的第一部分;

在所述导光板上的多个光学片;

在所述多个光学片上的液晶面板;

在所述反射板下方的底部框架,所述底部框架包括与所述反射板接触的水平板和垂直于所述水平板的侧壁,其中所述底部框架的侧壁接触所述LED罩,所述底部框架的水平板

接触所述 LED PCB 的第二部分 ; 以及

覆盖所述液晶面板的前边缘部分的顶部框架, 所述顶部框架、主框架和底部框架互相耦合,

其中所述 LED PCB 的所述第一部分包括与所述 LED 罩直接接触的底层、在所述底层上的绝缘层和在所述绝缘层上的导电层, 并且所述 LED PCB 的所述第二部分仅包括所述底层。

7. 如权利要求 6 的液晶显示设备, 其中所述第二部分的面积大于所述第一部分的面积, 以及其中所述第二部分与所述水平板之间的接触面积大于所述第一部分与所述 LED 罩之间的接触面积。

8. 如权利要求 6 的液晶显示设备, 其中所述 LED 罩包含具有相对较高导热率的金属材料。

9. 如权利要求 8 的液晶显示设备, 其中所述 LED 罩由具有 99.5% 纯度的铝形成。

10. 如权利要求 9 的液晶显示设备, 其中所述 LED 罩具有通过阳极化处理而在表面上形成的黑色氧化铝层。

液晶显示设备

[0001] 本申请是申请号为 201110208915.8、申请日为 2011 年 7 月 21 日、发明名称为“具有背光单元的液晶显示设备”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种液晶显示设备,更特别地,涉及一种具有能有效散热的发光二极管(LED)背光单元的液晶显示设备。

背景技术

[0003] 液晶显示(LCD)设备利用液晶分子的光学各向异性和偏振特性来生成图像,由于在显示运动图像方面的优越性以及较高的对比度,因此 LCD 设备已被广泛应用于电视或显示器。LCD 设备包括由两个相对的基板和这两个基板之间的液晶层组成的液晶面板。通过电场来改变液晶面板中的液晶分子的对准方向,使得液晶面板可产生不同的透射率。

[0004] 由于 LCD 设备是非发射型显示设备,因此需要额外的光源。因而将具有光源的背光单元安置在液晶面板下方。在此,可将冷阴极荧光灯(CCFL)、外部电极荧光灯(EEFL)和发光二极管(LED)的其中之一用作光源。特别的是,LED 由于诸如尺寸小、功耗低和可靠性高之类的优点已经被广泛地用作显示设备的光源。

[0005] 图 1 是显示按照现有技术具有发光二极管背光单元的液晶显示设备的横截面图。在图 1 中,液晶显示(LCD)设备包括液晶面板 10、背光单元 20、主框架 30、顶部框架 40 和底部框架 50。

[0006] 显示图像的液晶面板 10 包括相对且互相隔开的第一和第二基板 12 和 14 以及插在第一基板与第二基板之间的液晶层。液晶面板 10 还包括分别位于第一和第二基板 12 和 14 的外表面上的第一和第二偏振板 19a 和 19b。背光单元 20 安置在液晶面板 10 的下方。背光单元 20 包括发光二极管(LED)组件 29、反射板 25、导光板 23 和多个光学片 21。沿着主框架 30 的至少一侧安置 LED 组件 29,且将白色或银色的反射板 25 安置在底部框架 50 的上方。此外,导光板 23 安置在反射板 25 的上方且多个光学片 21 安置在导光板 23 的上方。

[0007] 安置在导光板 23 一侧上的 LED 组件 29 包括发出白色光的多个 LED 29a 和用于形成多个 LED 29a 的 LED 印刷电路板(PCB) 29b。

[0008] 液晶面板 10 和背光单元 20 由主框架 30、顶部框架 40 和底部框架 50 整合在一起。矩形环状的主框架 30 围绕液晶面板 10 和背光单元 20 的边缘部分。此外,顶部框架 40 覆盖液晶面板 10 的前边缘部分,底部框架 50 覆盖背光单元 20 的后表面。

[0009] 多个 LED 29a 的温度根据工作时间而升高,且多个 LED 29a 的亮度随着这多个 LED 29a 的温度而改变。例如,当多个 LED 29a 的温度升高时这多个 LED 29a 的亮度减弱。因此,对于具有多个 LED 29a 的背光单元 20 来说需要散热设计,以防止亮度减弱。

[0010] 然而,由于按照现有技术的 LCD 设备 1 不包括能将高温热量快速释放到外部的有效散热结构,因此在工作期间多个 LED 29a 的温度升高而这多个 LED 29a 的亮度减弱。结果,LCD 设备 1 的显示质量恶化。

发明内容

[0011] 因此,本发明旨在提供一种具有背光单元的液晶显示设备,其基本上避免了由于现有技术的限制和弊端而产生的一个或多个问题。

[0012] 本发明的一个优点是提供一种具有背光单元的液晶显示设备,在该背光单元中来自发光二极管的热量能有效地消散。

[0013] 本发明的其他特点和优点将在说明书中得以阐释,通过说明书,这些特点和优点在一定程度上变得明显,或者可通过对本发明的实践而获知。通过在书面说明书和权利要求书及附图中所具体指出的结构,将会理解并实现本发明的这些和其他优点。

[0014] 为了获得这些和其他优点根据本发明的目的,如在此具体化和广义描述的,一种液晶显示设备包括:矩形环状的主框架;在所述主框架上的反射板;在所述反射板上的导光板;沿着所述主框架的至少一侧的发光二极管(LED)组件,该LED组件具有多个LED和一个LED印刷电路板(PCB),该LED PCB包括上面具有所述多个LED的第一部分和垂直于所述第一部分的第二部分;与该LED PCB接触的LED罩;在所述导光板上的多个光学片;在所述多个光学片上的液晶面板;在所述反射板下方的底部框架,所述底部框架包括与所述反射板接触的水平板和垂直于所述水平板的侧壁,所述侧壁与所述LED罩接触;以及覆盖所述液晶面板的前边缘部分的顶部框架,所述顶部框架、主框架和底部框架互相耦合。

[0015] 本发明还提供一种液晶显示设备,包括:矩形环状的主框架;在所述主框架上的反射板;在所述反射板上的导光板;沿着所述主框架的至少一侧的发光二极管(LED)组件,该LED组件具有多个LED和一个LED印刷电路板(PCB),该LED PCB包括上面具有所述多个LED的第一部分和垂直于所述第一部分的第二部分;与该LED PCB接触的LED罩,所述LED罩包括垂直部分和垂直于该垂直部分的水平部分,其中所述LED罩的垂直部分和水平部分分别与该LED PCB的第一部分和第二部分接触;在所述导光板上的多个光学片;在所述多个光学片上的液晶面板;在所述反射板下方的底部框架,所述底部框架包括与所述反射板接触的水平板和垂直于所述水平板的侧壁,其中所述底部框架的侧壁和水平板分别与所述LED罩的垂直部分和水平部分接触;以及覆盖所述液晶面板的前边缘部分的顶部框架,所述顶部框架、主框架和底部框架互相耦合,其中所述LED PCB的所述第一部分包括与所述LED罩直接接触的底层、在所述底层上的绝缘层和在所述绝缘层上的导电层,并且所述LED PCB的所述第二部分仅包括所述底层。

[0016] 本发明还提供一种液晶显示设备,包括:矩形环状的主框架;在所述主框架上的反射板;在所述反射板上的导光板;沿着所述主框架的至少一侧的发光二极管(LED)组件,该LED组件具有多个LED和一个LED印刷电路板(PCB),该LED PCB包括上面具有所述多个LED的第一部分和垂直于所述第一部分的第二部分;与该LED PCB接触的LED罩,所述LED罩为板状,其中所述LED罩接触所述LED PCB的第一部分;在所述导光板上的多个光学片;在所述多个光学片上的液晶面板;在所述反射板下方的底部框架,所述底部框架包括与所述反射板接触的水平板和垂直于所述水平板的侧壁,其中所述底部框架的侧壁接触所述LED罩,所述底部框架的水平板接触所述LED PCB的第二部分;以及覆盖所述液晶面板的前边缘部分的顶部框架,所述顶部框架、主框架和底部框架互相耦合,其中所述LED PCB的所述第一部分包括与所述LED罩直接接触的底层、在所述底层上的绝缘层和在所述绝缘层

上的导电层,并且所述 LED PCB 的所述第二部分仅包括所述底层。

[0017] 可以理解,前面的大致说明和下面的详细说明都是示例性和说明性的,旨在对所要保护的本发明提供进一步解释。

附图说明

[0018] 所包括的附图提供对本发明的进一步理解,且其结合于说明书中并构成说明书的一部分,附图阐释了本发明的实施方式并且与说明书一起用来解释本发明的原理。

[0019] 在附图中:

[0020] 图 1 是显示依照现有技术具有发光二极管背光单元的液晶显示设备的横截面图;

[0021] 图 2 是显示依照本发明第一实施方式的液晶显示设备的分解透视图;

[0022] 图 3A 和 3B 分别是显示依照本发明的第一和第二实施方式的背光单元的发光二极管组件的透视图;

[0023] 图 4 是显示依照本发明第一实施方式的液晶显示设备的横截面图;

[0024] 图 5 是显示依照本发明第一实施方式的液晶显示设备中的热量传递路径的横截面图;以及

[0025] 图 6A 和 6B 分别是显示依照本发明的第三和第四实施方式的液晶显示设备的横截面图。

具体实施方式

[0026] 现在将对本发明的实施方式作详细说明,其中的多个例子在附图中示出。尽可能地用相似的参考标记指代相同或相似的部分。

[0027] 图 2 是显示依照本发明第一实施方式的液晶显示设备的分解透视图。

[0028] 在图 2 中,液晶显示 (LCD) 设备 101 包括液晶面板 110、背光单元 120、主框架 130、顶部框架 140 和底部框架 150。液晶面板 110 和背光单元 120 被主框架 130、顶部框架 140 和底部框架 150 包围并整合成一体。

[0029] 显示图像的液晶面板 110 包括相对且互相隔开的第一和第二基板 112 和 114 及插在第一基板与第二基板之间的液晶层 (未显示)。虽然未显示,当液晶面板 110 是有源矩阵型时,在第一基板 112 的内表面上形成栅极线、数据线、薄膜晶体管 (TFT) 和像素电极,该第一基板称为下基板或阵列基板;并在第二基板 114 的内表面上形成滤色器层、黑矩阵和公共电极,该第二基板称为上基板或滤色器基板。栅极线和数据线互相交叉从而限定像素区域,且 TFT 与栅极线和数据线相连。此外,像素电极与 TFT 相连。滤色器层包括分别与像素区域对应的红、绿和蓝色滤色器,且黑矩阵覆盖栅极线、数据线 and TFT。此外,在滤色器层和黑矩阵上形成公共电极。此外,选择性地使预定偏振光通过的第一和第二偏振板 (未显示) 可分别形成于第一和第二基板 112 和 114 的外表面上。

[0030] 印刷电路板 (PCB) 117 通过诸如柔性电路板 (FPC) 或载带封装 (TCP) 之类的连接装置 116 与液晶面板 110 的至少一侧相连。在整合期间可以使 PCB 117 朝向主框架 130 的侧面或后表面弯曲。

[0031] 当通过栅极驱动电路的栅极信号来导通与栅极线相连的 TFT 时,通过数据线将数据驱动电路的数据信号施加到像素电极,且通过像素电极和公共电极之间产生的电场改变

液晶层的液晶分子的对准方向。因此,液晶面板 110 产生透射率差异并显示图像。

[0032] 向液晶面板 110 提供光的背光单元 120 安置在液晶面板 110 的下方。背光单元 120 包括发光二极管 (LED) 组件 129、反射板 125、导光板 123 和多个光学片 121。沿着主框架 130 的至少一侧安置 LED 组件 129,且将白色或银色的反射板 125 安置在底部框架 150 的上方。此外,导光板 123 安置在反射板 125 的上方,多个光学片 121 安置在导光板 123 的上方。

[0033] 安置在导光板 123 一侧的 LED 组件 129 包括多个 LED 127 和用于分开安置多个 LED 127 的一个 LED 印刷电路板 (PCB) 200。每个 LED 127 可包括发出红色、绿色和蓝色光或白色光的 LED 芯片,并且发出白色光到导光板 123 的入射表面。可选地,多个 LED 127 可包括多个红色 LED、多个绿色 LED 和多个蓝色 LED,并通过同时开启红、绿和蓝色 LED 来发出白色光。

[0034] 多个 LED 127 辐射出热量且多个 LED 127 的温度随着工作时间而升高。此外,多个 LED 127 的亮度和寿命随着多个 LED 127 的温度而改变。例如,多个 LED 127 的亮度和寿命可随着多个 LED 127 的温度升高而减小。因此,将散热设计应用于具有多个 LED 127 的背光单元 120,以防止减小亮度和寿命。

[0035] 由此,背光单元 120 还包括 LED 罩 128。LED 罩 128 包括分别覆盖 LED 组件 129 的底面和侧面的水平部分 128a 和垂直部分 128b,并且在横截面图中具有包括弯曲部分的“L”形状。此外,LED 罩 128 可包含具有相对较高导热率的金属材料。例如,LED 罩 128 可以由具有大约 99.5%纯度的铝 (Al) 形成,并且像氧化铝 (Al_2O_3) 这样的黑色氧化层可通过阳极化处理而形成于 LED 罩 128 的表面上。由于黑色氧化层形成于 LED 罩 128 的表面上,因此 LED 罩 128 的热吸收率增加且 LED 罩 128 的散热量增加。

[0036] 来自 LED 组件 129 的热量被传递到整个 LED 罩 128 中并在整个 LED 罩 128 中有效地扩散。因此,来自 LED 组件 129 的热量通过 LED 罩 128 快速而有效地传递到底部框架 150。

[0037] 特别是,在背光单元 120 中,由于形成有多个 LED 127 的 LED PCB 200 用较大的面积与 LED 罩 128 接触,因此来自多个 LED 127 的热量快速而有效地消散。为了进行接合和热量传递,可以在 LED PCB 200 和 LED 罩 128 之间形成具有相对较高导热率的导热垫。相应地,LED PCB 200 包括形成有多个 LED 127 的第一部分 210 和垂直于第一部分 210 的第二部分 220。由于将 LED PCB 200 扩大到具有第一和第二部分 210 和 220,因此 LED PCB 200 与 LED 罩 128 之间的接触面积增加,从而来自多个 LED 127 的热量能够快速而有效地散发到外部,且在 LCD 设备 101 中由多个 LED 127 产生的温度上升能够被最小化。

[0038] 从多个 LED 127 发出的光进入导光板 123,并通过全反射被均匀地漫射到整个导光板 123 中,从而能够将平面光提供给液晶面板 110。为了提供均匀的平面光,导光板 123 在其后表面上具有一致性图案。例如,可以将椭圆形图案、多边形图案和全息图案中的一种图案形成于导光板 123 的后表面上作为一致性图案,以引导进入导光板 123 的光,且可以用印刷方法或注入方法形成该一致性图案。

[0039] 导光板 123 的后表面下方的反射板 125 将透过导光板 123 后表面的光朝向液晶面板 110 反射,以改善光的亮度和效率。导光板 123 上方的多个光学片 121 可包括漫射片和至少一个校正片。多个光学片 121 可漫射或校正通过导光板 123 的光,以改善平面光的均

匀性。

[0040] 液晶面板 110 和背光单元 120 由主框架 130、顶部框架 140 和底部框架 150 整合成一体。顶部框架 140 为矩形环状,其横截面为具有弯曲部分的“L”形,从而覆盖液晶面板 110 的前表面和侧面。由于液晶面板 110 的中央部分通过顶部框架 140 暴露,因此穿过顶部框架 140 显示液晶面板 110 的图像。

[0041] 底部框架 150 用作用于整合的底板 (base plate),其中安置了液晶面板 10 和背光单元 120,并且底部框架 150 为矩形板状,其边缘部分垂直弯曲。相应地,底部框架 150 包括与背光单元 120 的后表面接触的水平板 151 和相对于水平板 151 的边缘部分垂直向上弯曲的侧壁 153。

[0042] 主框架 130 为矩形环状,其一侧被移除以包围液晶面板 110 和背光单元 120 的边缘部分。主框架 130 与顶部框架 140 和底部框架 150 耦合。

[0043] 主框架可以被称为导引面板、主支撑部或模制框架,且顶部框架 140 可被称为顶壳或壳顶。此外,底部框架 150 可被称为底盖或下盖。

[0044] 在侧光型的背光单元 120 中,可以在 LED PCB 200 上将多个 LED 127 安置为多行。此外,可以沿着底部框架 150 的多个侧边安置多个 LED 组件 129。

[0045] 在 LCD 设备 101 中,来自多个 LED 127 的热量由于 LED 组件 129 的散热设计而快速而有效地散发到外部。

[0046] 图 3A 和 3B 分别是显示依照本发明的第一和第二实施方式的背光单元的发光二极管组件的透视图。

[0047] 在图 3A 中,LED PCB 200 可包括具有导热材料的 FR-4(阻燃剂组合物 4)PCB、金属印刷电路板 (MPCB)、金属芯印刷电路板 (MCPCB) 中的一种。沿着 LED PCB 200 的较长侧边互相分开地安置多个 LED 127。LED PCB 200 包括底层 211,绝缘层 213 和导电层 215。

[0048] 底层 211 在其上具有绝缘层 213 和导电层 215 并支撑绝缘层 213 和导电层 215。此外,底层 211 消散从多个 LED 127 辐射出的热量。例如,底层 211 可包含具有相对较高导热率的金属材料,例如铝 (Al) 和铜 (Cu)。

[0049] 底层 211 上的绝缘层 213 与底层 211 和导电层 215 电性隔离。例如,绝缘层 213 可包含具有相对较高电阻和相对较高导热率的环氧树脂或环氧陶瓷。

[0050] 绝缘层 213 上的导电层 215 包括用于传送电源电力或电信号的多条导线。例如,多条导线可包含像铜 (Cu) 这样的金属材料。多条导线可以电连接到多个 LED 127。

[0051] LED PCB 200 包括面向导光板 123(图 2)的入射表面的第一部分 210 和面向导光板 123 的后表面的第二部分 220。多个 LED 127 形成于第一部分 210 上。第一和第二部分 210 和 220 基本上互相垂直从而在横截面图中为包括弯曲部分的“L”形。第一和第二部分 210 和 220 分别包括底层 211,绝缘层 213 和导电层 215。

[0052] 此外,LED PCB 200 的第一和第二部分 210 和 220 分别与 LED 罩 128(图 2)的垂直和水平部分 128b 和 128a 接触。由于 LED PCB 200 和 LED 罩 128 之间的接触面积扩大,因此来自多个 LED 127 的热量更快速而更有效地消散。当 LED PCB 200 的第一部分 210 与 LED 罩 128 的垂直部分 128b 之间的接触面积扩大时,LCD 设备 101 的厚度增大。因此,与现有技术相比,第一部分 210 与垂直部分 128b 之间的接触面积没有扩大,而第二部分 220 与水平部分 128a 之间的接触面积扩大了。例如,第二部分 220 的面积或宽度可大于第一部分

210 的面积或宽度,而第二部分 220 与水平部分 128a 之间的接触面积可大于第一部分 210 与垂直部分 128b 之间的接触面积。

[0053] 在图 3B 中,LED PCB 300 可包括具有导热材料的 FR-4(阻燃剂组合物 4)PCB、金属印刷电路板(MPCB)、金属芯印刷电路板(MCPCB)中的一种。沿着 LED PCB 300 的较长侧边互相分开地安置多个 LED 127。

[0054] LED PCB 300 包括面向导光板 123(图 2)的入射表面的第一部分 310 和面向导光板 123 的后表面的第二部分 320。多个 LED 127 形成于第一部分 310 上。第一和第二部分 310 和 320 基本上互相垂直从而在横截面图中为包括弯曲部分的“L”形。

[0055] 在此,虽然第一部分 310 包括底层 311、绝缘层 313 和导电层 315,但第二部分 320 仅包括底层 311。相应地,底层 311 被弯曲从而具有第一部分 310 和第二部分 320,且绝缘层 313 和导电层 315 分别为板状。此外,绝缘层 313 和导电层 315 形成于底层 311 的第一部分 310 上,而底层 311 的第二部分 320 暴露。

[0056] 底层 311 消散从多个 LED 127 辐射出的热量。例如,底层 311 可包含具有相对较高导热率的金属材料,例如铝(Al)和铜(Cu)。绝缘层 313 与底层 311 和导电层 315 电性隔离。例如,绝缘层 313 可包含具有相对较高电阻和相对较高导热率的环氧树脂或环氧陶瓷。导电层 315 包括用于传送电源电力或电信号的多条导线。例如,多条导线可包含像铜(Cu)这样的金属材料。多条导线可以电连接到多个 LED 127。

[0057] LED PCB 300 的第一和第二部分 310 和 320 分别与 LED 罩 128(图 2)的垂直和水平部分 128b 和 128a(图 2)接触。由于 LED PCB 300 与 LED 罩 128 之间的接触面积扩大,因此来自多个 LED 127 的热量更快速而更有效地消散。当 LED PCB 300 的第一部分 310 与 LED 罩 128 的垂直部分 128b 之间的接触面积扩大时,LCD 设备 101 的厚度增大。因此,与现有技术相比,第一部分 310 与垂直部分 128b 之间的接触面积没有扩大,而第二部分 320 与水平部分 128a 之间的接触面积扩大了。例如,第二部分 320 的面积或宽度可大于第一部分 310 的面积或宽度,而第二部分 320 与水平部分 128a 之间的接触面积可大于第一部分 310 与垂直部分 128b 之间的接触面积。

[0058] 图 4 是显示依照本发明第一实施方式的液晶显示设备的横截面图,而图 5 是显示依照本发明第一实施方式的液晶显示设备中的热量传递路径的横截面图。

[0059] 在图 4 和图 5 中,反射板 125、导光板 123、LED 组件 129 和多个光学片 121 组成了背光单元 120(图 2)。此外,0 包括第一和第二基板 112 和 114 及第一基板与第二基板之间的液晶层(未显示)的液晶面板 110 安置在背光单元 120 的上方。第一和第二偏振板 119a 和 119b 分别形成于第一和第二基板 112 和 114 的外表面上。背光单元 120 和液晶面板 110 被主框架 130 包围,且具有水平板 151 和侧壁 153 的底部框架 150 与背光单元 120 的后表面耦合。此外,覆盖液晶面板 110 的前边缘部分的顶部框架 140 与主框架 130 和底部框架 150 耦合。

[0060] 向在 LED PCB 200 上分开安置的多个 LED 127 提供来自外部电路的电源电力。LED PCB 200 包括形成有多个 LED 127 的第一部分 210 和与第一部分 210 垂直的第二部分 220。此外,LED 罩 128 包括水平部分 128a 和垂直部分 128b。LED 组件 129 安置在 LED 罩 128 上,使第一和第二部分 210 和 220 分别与垂直和水平部分 128b 和 128a 接触。

[0061] 通过粘合剂将 LED 组件 129 固定到 LED 罩 128 上。例如,在第一部分 210 和垂直

部分 128b 之间可形成双面胶带。可选地,在第一部分 210 和垂直部分 128b 之间可形成具有相对较高导热率的导热胶带,用于更快速而更有效地散热。此外,在第二部分 220 和水平部分 128a 之间可形成额外的粘合剂。相应地,LED 组件 129 的侧面和后表面被 LED 罩 128 导向。此外,LED 罩 128 的水平部分 128a 与底部框架 150 的水平板 151 接触,且 LED 罩 128 的垂直部分 128b 与底部框架 150 的侧壁 153 接触。

[0062] 因此,从多个 LED 127 辐射出的热量通过 LED PCB 200 传递到 LED 罩 128,且 LED 罩 128 的热量被传递到底部框架 150,由此散发到外部。

[0063] 在此,从多个 LED 127 辐射出的热量被传递到 LED PCB 200 的第一部分 210,且第一部分 210 的热量扩散到 LED PCB 200 的第二部分 220。相应地,多个 LED 127 的热量扩散到整个 LED PCB 200。由于第一和第二部分 210 和 220 与垂直和水平部分 128b 和 128a 接触,因此整个 LED PCB 200 的热量被传递给整个 LED 罩 128。此外,由于水平和垂直部分 128a 和 128b 与水平板 151 和侧壁 153 接触,因此整个 LED 罩 128 的热量被传递到底部框架 150。传递到底部框架 150 的热量扩散到整个底部框架 150,且底部框架 150 的热量通过整个底部框架 150 散发到外部。

[0064] 因此,多个 LED 127 的热量通过整个底部框架 150 的外表面传递到外部。由于第一和第二部分 210 和 220 与垂直和水平部分 128b 和 128a 接触,因此 LED PCB 200 与 LED 罩 129 之间的接触面积扩大,且多个 LED 127 的热量快速而有效地散发到外部。因此,避免了多个 LED 127 的寿命和亮度的减小,且改善了显示质量。

[0065] 图 6A 和 6B 分别是显示依照本发明的第三和第四实施方式的液晶显示设备的横截面图。

[0066] 在图 6A 中,反射板 125、导光板 123、LED 罩 428、LED 组件 429 和多个光学片 121 组成背光单元 120(图 2)。此外,包括第一和第二基板 112 和 114 及第一基板与第二基板之间的液晶层(未显示)的液晶面板 110 安置在背光单元 120 的上方。第一和第二偏振板 119a 和 119b 分别形成于第一和第二基板 112 和 114 的外表面上。背光单元 120 和液晶面板 110 被主框架 130 包围,且具有水平板 151 和侧壁 153 的底部框架 150 与背光单元 120 的后表面耦合。此外,覆盖液晶面板 110 的前边缘部分的顶部框架 140 与主框架 130 和底部框架 150 耦合。

[0067] LED 组件 429 包括多个 LED 127 和 LED PCB 400。向在 LED PCB 400 上分开安置的多个 LED 127 提供来自外部电路的电源电力。LED PCB 400 包括形成有多个 LED 127 的第一部分 410 和与第一部分 410 垂直的第二部分 420。此外,将没有弯曲部分的板状 LED 罩 428 安置在 LED PCB 400 的第一部分 410 与底部框架 150 的侧壁 153 之间。相应地,第一部分 410 的后表面与 LED 罩 429 接触,且第二部分 420 的后表面与底部框架 150 的水平板 151 接触。此外,LED 罩 428 与底部框架 150 的侧壁 153 接触。

[0068] LED 罩 428 可包含具有相对较高导热率的金属材料。例如,LED 罩 428 可以由具有大约 99.5%纯度的铝 (Al) 形成,并且像氧化铝 (Al_2O_3) 这样的黑色氧化层可通过阳极化处理而形成于 LED 罩 428 的表面上。

[0069] 可利用粘合剂将 LED 组件 429 固定到 LED 罩 428 上。例如,在第一部分 410 和 LED 罩 428 之间可形成双面胶带。可选地,在第一部分 410 和 LED 罩 428 之间可形成具有相对较高导热率的导热胶带,用于更快速而更有效地散热。

[0070] 从多个 LED 127 辐射出的热量通过 LED PCB 400 传递到 LED 罩 428, 且 LED 罩 428 的热量被传递到底部框架 150。此外, 从多个 LED 127 辐射出的热量被直接传递到底部框架 150。

[0071] 在此, 从多个 LED 127 辐射出的热量被传递到 LED PCB 400 的第一部分 410, 且第一部分 410 的热量扩散到 LED PCB 400 的第二部分 420。因此, 多个 LED 127 的热量扩散到整个 LED PCB 400。

[0072] 由于第一部分 410 与 LED 罩 428 接触且 LED 罩 428 与侧壁 153 接触, 因此 LED PCB 400 的热量通过 LED 罩 428 传递给底部框架 150。此外, 由于第二部分 420 与水平板 151 接触, 因此 LED PCB 400 的热量被传递到底部框架 150。传递到底部框架 150 的热量扩散到底部框架 150 的整个区域, 且底部框架 150 的热量通过整个底部框架 150 散发到外部。

[0073] 因此, 多个 LED 127 的热量通过整个底部框架 150 的外表面传递到外部。由于第一和第二部分 410 和 420 与 LED 罩 428 和底部框架 150 接触, 因此 LED PCB 400 与 LED 罩 129 之间以及 LED PCB 400 与底部框架 150 之间的接触面积扩大, 且多个 LED 127 的热量快速而有效地散发到外部。相应地, 避免了多个 LED 127 的寿命和亮度的减小, 且改善了显示质量。

[0074] 在图 6B 中, 反射板 125、导光板 123、LED 罩 528、LED 组件 529 和多个光学片 121 组成背光单元 120 (图 2)。此外, 包括第一和第二基板 112 和 114 及第一基板与第二基板之间的液晶层 (未显示) 的液晶面板 110 安置在背光单元 120 的上方。第一和第二偏振板 119a 和 119b 分别形成于第一和第二基板 112 和 114 的外表面上。背光单元 120 和液晶面板 110 被主框架 130 包围, 且具有水平板 151 和侧壁 153 的底部框架 150 与背光单元 120 的后表面耦合。此外, 覆盖液晶面板 110 的前边缘部分的顶部框架 140 与主框架 130 和底部框架 150 耦合。

[0075] LED 组件 529 包括多个 LED 127 和 LED PCB 500。向在 LED PCB 500 上分开安置的多个 LED 127 提供来自外部电路的电源电力。LED PCB 500 包括形成有多个 LED 127 的第一部分 510、与第一部分 510 垂直并与水平板 151 的内表面接触的第二部分 520、与第二部分 520 垂直并穿过水平板 151 的孔 155 的第三部分 530 以及与第三部分 530 垂直且与水平板 151 的外表面接触的第四部分 540。第二和第四部分 520 和 540 通过第三部分 530 相连。由于 LED PCB 500 的第四部分 540 暴露在底部框架 150 之外, 因此从多个 LED 127 辐射出的热量可以从 LED PCB 500 直接散发到外部。

[0076] 此外, 将没有弯曲部分的板状 LED 罩 528 安置在 LED PCB 500 的第一部分 510 与底部框架 150 的侧壁 153 之间。相应地, 第一部分 510 的后表面与 LED 罩 529 接触, 且第二部分 520 的后表面与底部框架 150 的水平板 151 接触。此外, LED 罩 528 与底部框架 150 的侧壁 153 接触。

[0077] LED 罩 528 可包含具有相对较高导热率的金属材料。例如, LED 罩 528 可以由具有大约 99.5% 纯度的铝 (Al) 形成, 并且像氧化铝 (Al_2O_3) 这样的黑色氧化层可通过阳极化处理而形成于 LED 罩 528 的表面上。

[0078] 可利用粘合剂将 LED 组件 529 固定到 LED 罩 528 上。例如, 在第一部分 510 和 LED 罩 528 之间可形成双面胶带。可选地, 在第一部分 510 和 LED 罩 528 之间可形成具有相对较高导热率的导热胶带, 用于更快速而更有效地散热。

[0079] 从多个 LED 127 辐射出的热量通过 LED PCB 500 的第一部分 510 传递到 LED 罩 528, 且 LED 罩 528 的热量被传递到底部框架 150。此外, 从多个 LED 127 辐射出的热量通过 LED PCB 500 的第二部分 520 直接传递到底部框架 150。并且, 从多个 LED 127 辐射出的热量通过 LED PCB 500 的第四部分 540 直接散发到外部。

[0080] 在此, 从多个 LED 127 辐射出的热量被传递到 LED PCB 500 的第一部分 510, 且第一部分 510 的热量扩散到 LED PCB 500 的第二、第三和第四部分 520、530 和 540。因此, 多个 LED 127 的热量扩散到整个 LED PCB 500。

[0081] 由于第一部分 510 与 LED 罩 528 接触, 且 LED 罩 528 与侧壁 153 接触, 因此 LED PCB 500 的热量通过 LED 罩 528 传递给底部框架 150。此外, 由于第二部分 520 与水平板 151 接触, 因此 LED PCB 500 的热量被传递到底部框架 150。传递到底部框架 150 的热量扩散到底部框架 150 的整个区域, 且底部框架 150 的热量通过整个底部框架 15 散发到外部。此外, 由于第四部分 540 暴露在外, 因此 LED PCB 500 的热量直接散发到外部。

[0082] 结果, 多个 LED 127 的热量通过整个底部框架 150 的外表面传递到外部且通过第四部分 540 直接传递到外部。由于第一和第二部分 510 和 520 与 LED 罩 528 和底部框架 150 接触, 因此 LED PCB 500 与 LED 罩 129 之间以及 LED PCB 500 与底部框架 150 之间的接触面积扩大, 且多个 LED 127 的热量快速而有效地散发到外部。此外, 由于第四部分 540 暴露在外, 因此可以更快地而更有效地将多个 LED 127 的热量散发到外部。相应地, 避免了多个 LED 127 的寿命和亮度的减小, 且改善了显示质量。

[0083] 因此, 在按照本发明的液晶显示设备中, LED 组件的 LED PCB 包括形成有多个 LED 的第一部分以及与第一部分垂直的第二部分, 且在 LED PCB 与底部框架之间安置 LED 罩。因此, 用于将多个 LED 的热量传递到外部的面积扩大了且多个 LED 的热量快速而有效地散发到外部。LED 罩可以是具有弯曲部分的“L”形, 或者是没有弯曲部分的板状。此外, LED PCB 还包括通过第三部分与第二部分相连且暴露在外部的第四部分。因此, 用于将多个 LED 的热量传递到外部的面积被进一步扩大且多个 LED 的热量更有效而更快地散发到外部。结果, 避免了多个 LED 的寿命和亮度的减小, 且改善了显示质量。

[0084] 对于所属领域技术人员来说显而易见的是, 在不脱离本发明的精神或范围的情况下, 可以在本发明中作出各种修改和变化。因此, 本发明意图覆盖落入所附权利要求书范围及其等效范围内的对本发明的所有修改和变化。

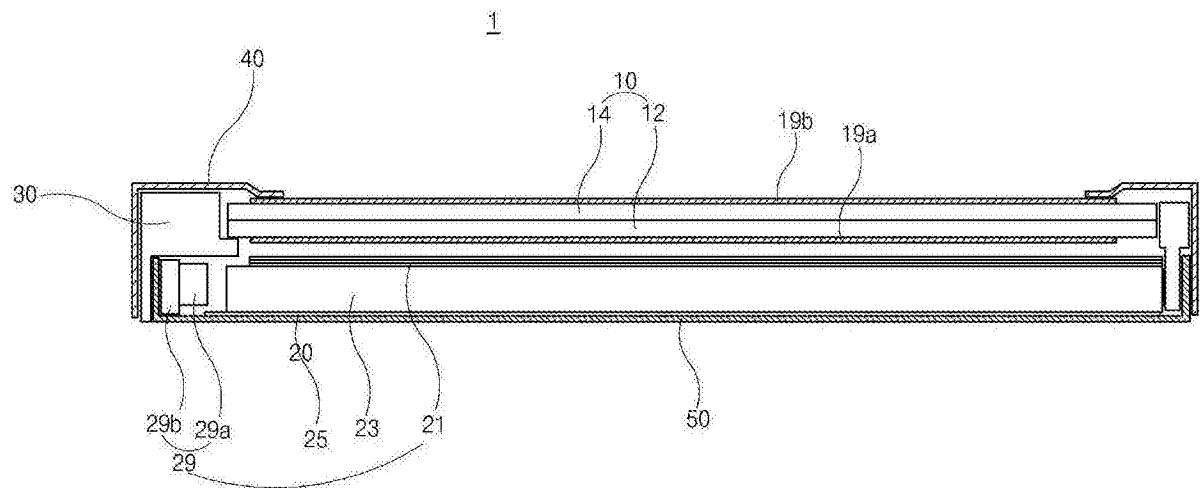


图 1

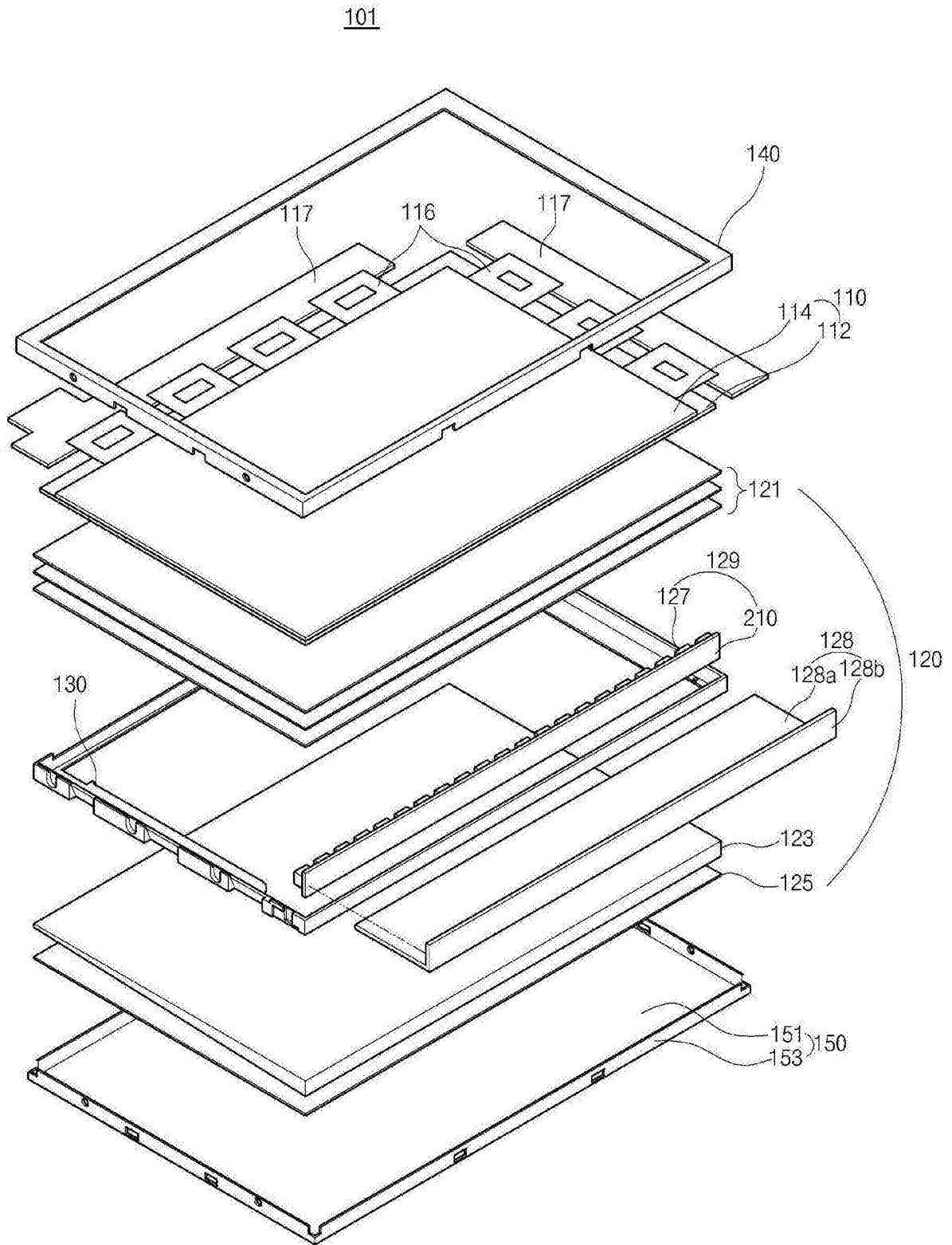


图 2

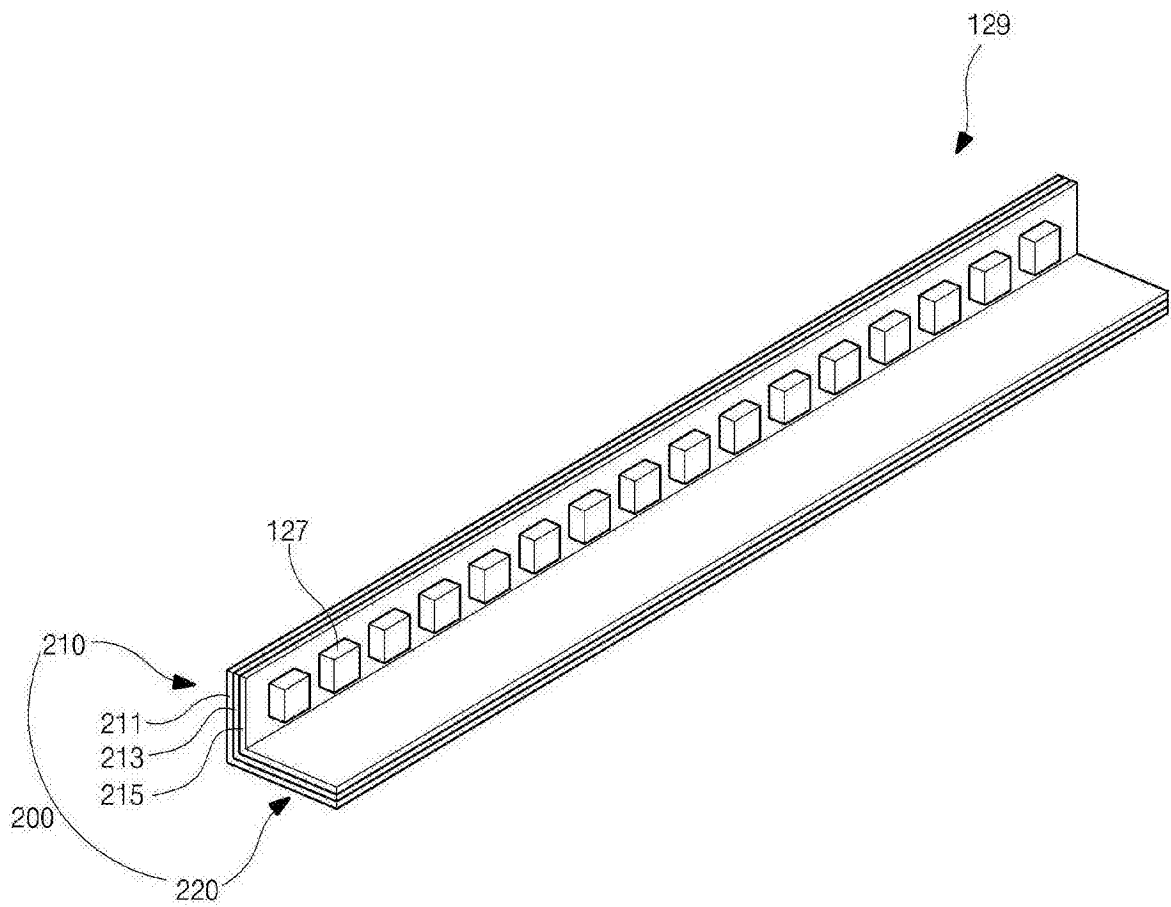


图 3A

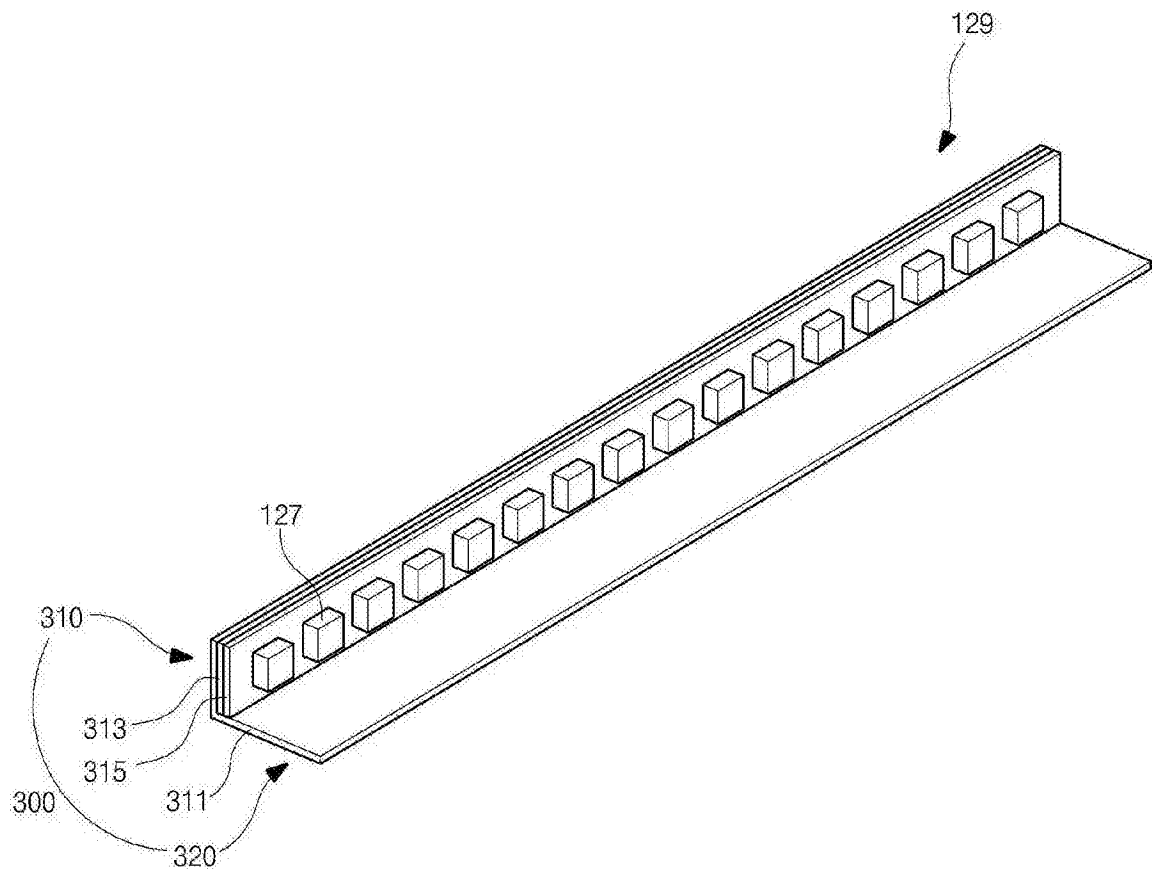


图 3B

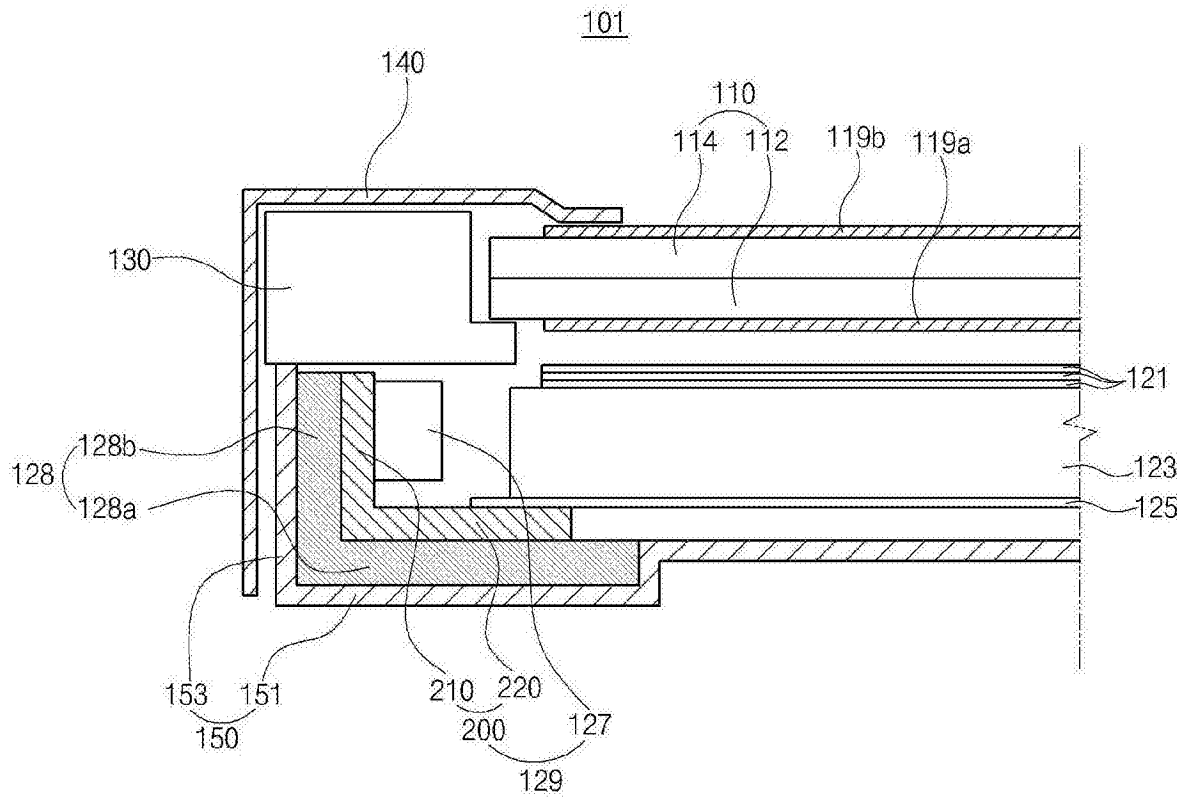


图 4

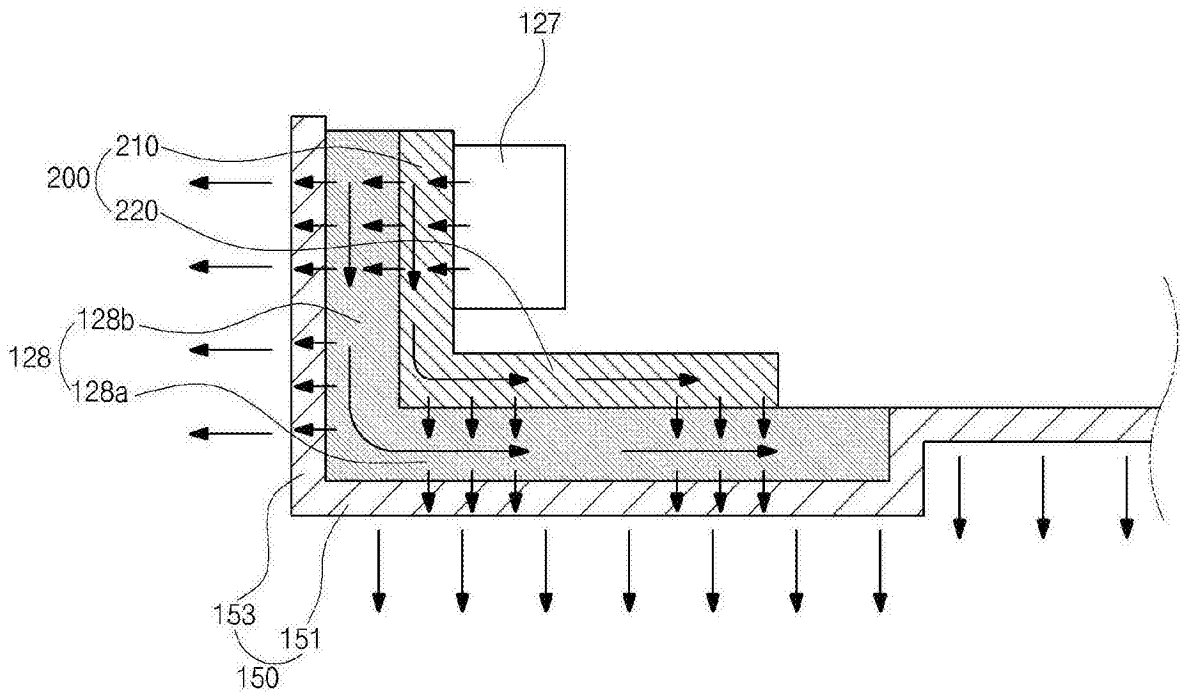


图 5

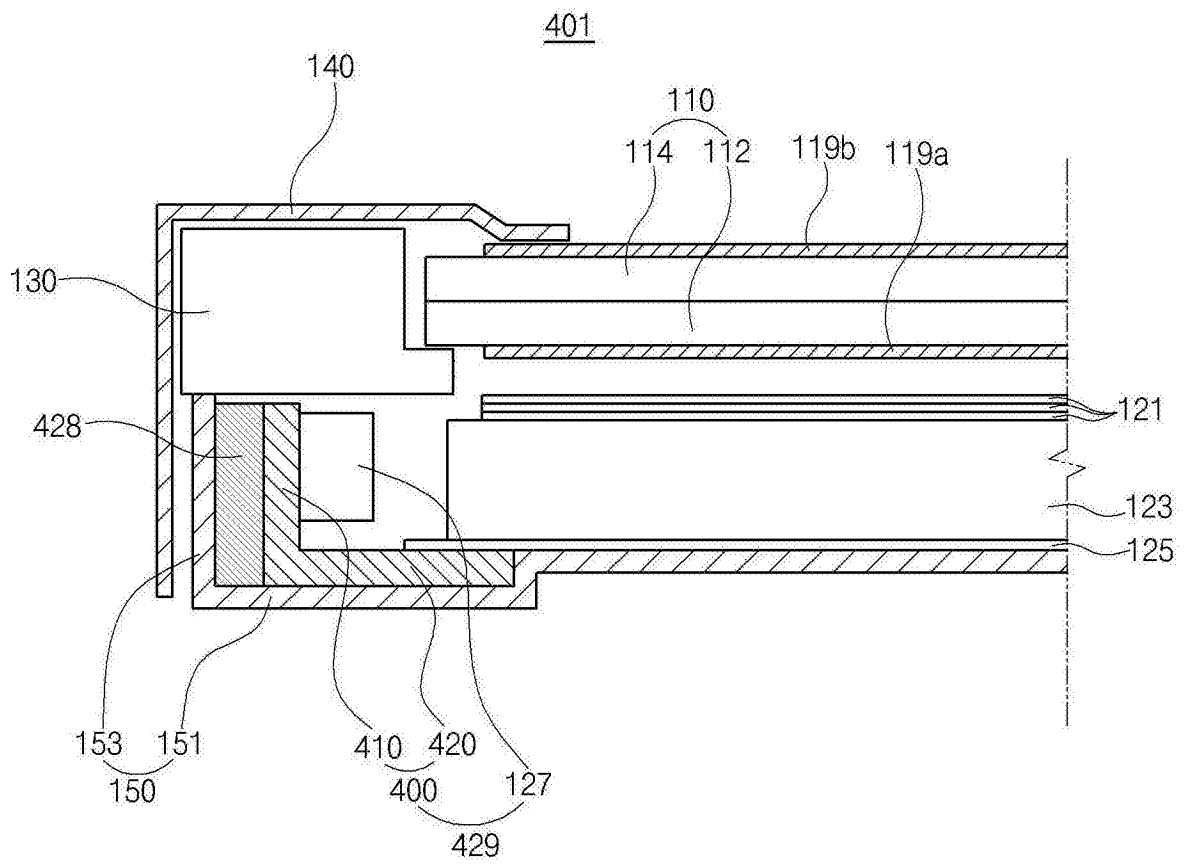


图 6A

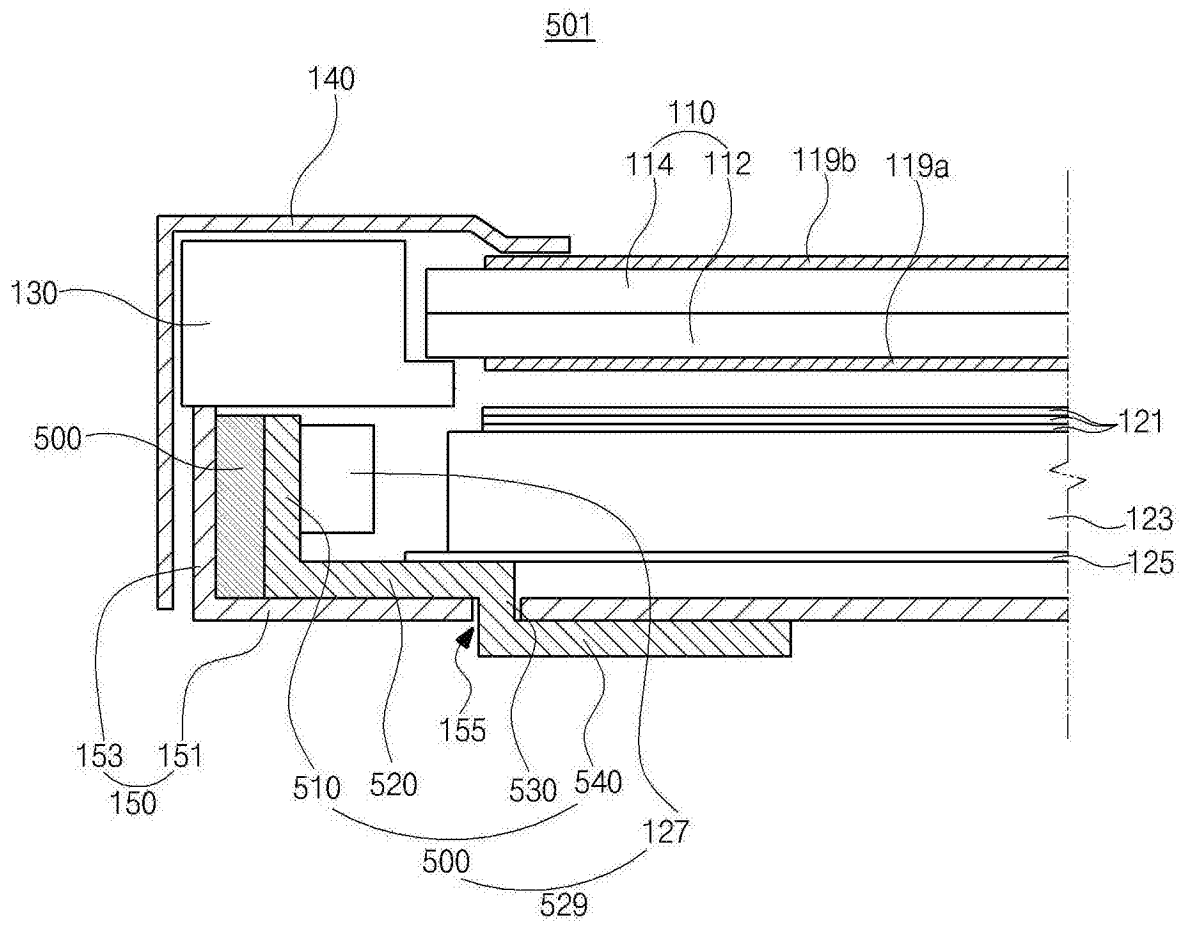


图 6B

| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 液晶显示设备 | | |
| 公开(公告)号 | CN105158973A | 公开(公告)日 | 2015-12-16 |
| 申请号 | CN201510579157.9 | 申请日 | 2011-07-21 |
| [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 | 陆心根 朴东聂 | | |
| 发明人 | 陆心根 朴东聂 | | |
| IPC分类号 | G02F1/13357 G02B6/00 | | |
| CPC分类号 | G02B6/0083 G02B6/0085 G02B6/009 G02F1/133608 G02F1/133603 G02F1/133605 G02F2001/133607 | | |
| 代理人(译) | 徐金国 | | |
| 优先权 | 1020100074126 2010-07-30 KR | | |
| 其他公开文献 | CN105158973B | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

本发明公开一种液晶显示设备，包括：矩形环状的主框架；在主框架上的反射板；在反射板上的导光板；沿着主框架至少一侧的LED组件，具有多个LED和一个LED ? PCB，LED ? PCB包括上面具有多个LED的第一部分和垂直于第一部分的第二部分；与LED ? PCB接触的LED罩；在导光板上的多个光学片；在光学片上的液晶面板；在反射板下方的底部框架，包括与反射板接触的水平板和垂直于水平板的侧壁，侧壁与LED罩接触；及覆盖液晶面板的前边缘部分的顶部框架，其与主框架和底部框架互相耦合，其中该第一部分包括与LED罩直接接触的底层、在底层上的绝缘层和在绝缘层上的导电层，并且LED ? PCB的第二部分仅包括底层。

