

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

H01L 33/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510136580.8

[45] 授权公告日 2008 年 11 月 19 日

[11] 授权公告号 CN 100435003C

[22] 申请日 2005.12.30

[21] 申请号 200510136580.8

[30] 优先权

[32] 2005.2.22 [33] KR [31] 10-2005-0014695

[73] 专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

[72] 发明人 金杞彬 金银珠

[56] 参考文献

CN1309317A 2001.8.22

CN1538221A 2004.10.20

CN1549013A 2004.11.24

CN2391269Y 2000.8.9

US6089739A 2000.7.18

WO03102680A1 2003.12.11

审查员 达文欣

[74] 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司

代理人 徐金国 梁 挥

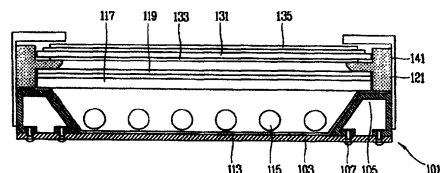
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 3 页

[54] 发明名称

背光单元及具有该背光单元的液晶显示器

[57] 摘要

背光单元包括光源、包括用于支撑光源的发光单元支撑部分和导热系数低于发光单元支撑部分的液晶显示(LCD)面板支撑部分的下框架、形成于光源和下框架之间的反射板、以及与下框架连接的上框架,其中该液晶显示面板支撑部分的内侧具有空隙空间。



1. 一种背光单元，包括：

光源；

包括用于支撑光源的发光单元支撑部分和导热系数低于发光单元支撑部分的液晶显示面板支撑部分的下框架，其中该液晶显示面板支撑部分的内侧具有通过连接发光单元支撑部分和液晶显示面板支撑部分而形成的空隙空间，并且其中该下框架的发光单元支撑部分和液晶显示面板支撑部分由不同材料形成并彼此连接；

形成于光源和下框架之间的反射板；以及
与下框架连接的上框架。

2. 根据权利要求1所述的背光单元，其特征在于，所述下框架的发光单元支撑部分和液晶显示面板支撑部分通过连接装置或者粘接彼此连接。

3. 根据权利要求2所述的背光单元，其特征在于，所述连接装置包括螺丝。

4. 根据权利要求1所述的背光单元，其特征在于，所述发光单元支撑部分由金属形成并且所述下框架的液晶显示面板支撑部分由塑料形成。

5. 根据权利要求1所述的背光单元，其特征在于，所述光源为发光灯。

6. 根据权利要求1所述的背光单元，其特征在于，所述光源为发光二极管。

7. 一种液晶显示器件，包括：

液晶显示面板；以及

背光单元，该背光单元包括

光源；

包括用于支撑光源的发光单元支撑部分和具有低于发光单元支撑部分的导热系数的液晶显示面板支撑部分的下框架，其中该液晶显示面板支撑部分的内侧具有通过连接发光单元支撑部分和液晶显示面板支撑部分而形成的空隙空间，并且其中该下框架的发光单元支撑部分和液晶显示面板支撑部分由不同材料形成并彼此连接；

形成于光源和下框架之间的反射板；以及

与下框架连接的上框架，

其中所述液晶显示面板支撑部分支撑所述液晶显示面板并通过所述上、下框架封装所述液晶显示面板。

8. 根据权利要求7所述的液晶显示器件，其特征在于，所述下框架的发光单元支撑部分和液晶显示面板支撑部分通过连接装置或者粘接彼此连接。

9. 根据权利要求8所述的液晶显示器件，其特征在于，所述连接装置包括螺丝。

10. 根据权利要求7所述的液晶显示器件，其特征在于，所述发光单元支撑部分由金属形成并且所述液晶显示面板支撑部分由塑料形成。

11. 根据权利要求7所述的液晶显示器件，其特征在于，所述光源包括发光灯。

12. 根据权利要求11所述的液晶显示器件，还包括：

设置于所述发光灯上方的散射板；以及

设置于所述散射板上方的多个光学片。

13. 根据权利要求7所述的液晶显示器件，其特征在于，所述光源包括发光二极管。

14. 根据权利要求13所述的液晶显示器件，还包括：

安装于所述发光单元支撑部分并连接到所述发光二极管上的印刷电路板；以及

设置于所述发光二极管上方的导光板。

15. 根据权利要求14所述的液晶显示器件，其特征在于，所述反射板设置于所述发光二极管和所述印刷电路板之间。

背光单元及具有该背光单元的液晶显示器

本申请要求 2005 年 2 月 22 日提交的韩国专利申请 No. 2005-0014695 的权益，在此引用其全部内容作为参考。

技术领域

本发明涉及一种液晶显示（LCD）器件，特别涉及用于 LCD 器件的背光单元。

背景技术

在目前采用的平板显示器中，液晶显示（LCD）器件广泛应用于笔记本电脑、显示监视器、电视、航空器、宇宙飞船及其他电子应用。LCD 器件通常由 LCD 面板、驱动电路单元和背光单元构成。

LCD 面板包括薄膜晶体管（TFT）阵列基板、以确定间隙与 TFT 阵列基板粘结的滤色片、以及形成于二者之间的液晶层。通常偏振片粘接在两个基板的外部。通常驱动电路单元包括安装于印刷电路板（PCB）上的各种电路。背光单元通常包括发光灯、多种光学片、以及支撑模。

LCD 面板通过控制光传输量显示图像。驱动电路单元向 LCD 面板施加从电子系统发射的多种信号从而控制信号。背光单元用作用来均匀照射 LCD 面板的发光单元。

通常，由于背光单元造成厚度、重量和功耗增加因此背光单元为 LCD 器件中的无效源。但是，由于 LCD 面板在没有光源时不能使用，因此对于均匀照射显示表面同时减少其无效性的背光单元的研究从未间断过。

特别地，用作 LCD 器件光源的背光单元必须发出具有高光强的光同时消耗最小的功率。而且，背光单元需要将线性荧光转换为平面光使得光均匀照射在 LCD 器件表面上以具有同样亮度。

通常，背光单元根据发光灯的位置分为直下型、侧光型或者边缘型。在直下型背光中，光从 LCD 面板的背面照射到 LCD 面板的正面。在侧光型背光单

元中，光通过导光板从导光板的侧面传送给 LCD 面板的正面。在边缘型背光单元中，光通过倾斜导光板从倾斜导光板的侧面发送给 LCD 器件的正面。

该侧光型背光单元包括用于发光的发光灯、用于覆盖发光灯的灯罩、以及用于将发送给 LCD 背面的光反射进导光板的反射片。该导光板具有以点状形成于下表面上的小玻璃珠以散射来自发光灯的光。散射片散射从导光板发出的光并防止印刷在导光板上的点图案直接向观众眼睛照射散射光。因为当光穿过散射片时光强度会得到降低，因此棱镜片用来聚焦穿过散射片的光以提高光强度。在 LCD 器件上方形成保护 LCD 器件防止外部碰撞或者杂质的保护层，并且模框支撑构成 LCD 器件的元件。

通常，侧光型背光单元由于发光灯安装于导光板的外表面并且光穿过导光板因此亮度较低。为了照射液晶面板的整个表面，为了得到均匀亮度该导光板需要具有高水平的光学设计和处理技术。因此，侧光型背光主要用于薄 LCD 器件，例如笔记本电脑。

传统的直下型背光主要用于具有大屏幕以及高亮度但非薄外形的 LCD 器件。对于这些应用，不需要导光板并因此通常使用冷阴极荧光灯（CCFL）作为发光灯。该发光灯通常由直管、U 型管或者 W 型管形成。

直下型背光包括液晶面板、用于安装液晶面板的框架、安装在该框架中的背光罩。该背光罩中设置有发光灯和设置于发光灯上的遮光板、透明膜、散射板以及其他光学片。在背光罩下部设置主要由铝基材料构成的反射板。

在发光灯上设置遮光板以控制从发光灯上发出光的亮度。例如，通常该遮光板具有根据发光灯形状印刷在聚乙烯膜上的点。在遮光板上设置透明膜，并且在透明膜上设置散射板。该透明膜在散射板和发光灯之间形成光学空间。

穿过遮光板的光以宽角度照射在散射板上，从而提高光的扩散特性。例如，该散射板由涂敷于由透明树脂形成的膜两个表面上的光学材料构成。将背光单元插入安装有 LCD 面板、印刷电路板和其他相关元件的框架中。

一种向背光单元提供能量的方式为在平板上设置彼此连接的多个发光灯。但是，当向平板施加交流电时，仅有几个发光。因此每个发光灯都必须由单独逆变器驱动。换句话说，需要向每个发光灯单独施加能量。

在以前传统的直下型背光单元中，使用具有高光学效率的冷阴极荧光灯（CCFL）作为发光灯。但是，由于多个 CCFL 不能稳定地彼此并联连接，因

此目前使用外部电极荧光灯（EEFL）作为发光灯。该 EEFL 可以并联设置于平板上。并因此可以连接到一个驱动电源上。

参照图 1 和 2 将对传统的直下型背光单元结构进行说明。图 1 所示为根据现有技术具有直下型背光单元的 LCD 器件的截面图。图 2 所示为具有根据现有技术直下型背光单元的 LCD 器件的下部结构的放大截面图。

如图 1 所示，该现有技术的直下型背光单元包括用于安装背光元件的下框架 11、安装于下框架 11 表面的反射板 13、以确定间隙设置于反射板 13 上的多个发光灯 15、以确定间隙设置于发光灯 15 上方的散射板 17、形成于散射板 17 上的多个光学片 19、形成于下框架 11 各边缘的导板 21、以及安装于导板 21 的面板支撑部分的液晶显示（LCD）面板 31。分别在 LCD 面板 31 的上、下表面设置偏振片 33 和 35。覆盖除了屏幕显示部分以外的 LCD 面板 31 边缘的上框架 41 与导板 21 和下框架 11 连接。

如图 2 所示，下框架 11 具有平面单元支撑部分 11a 和斜面支撑部分 11b。下框架 11 由具有优良导热性的金属材料形成。将下框架 11 的边缘 11b 的上表面形成为平面使得在其上可以安装导板 21。从而，在该导板 21 上安装 LCD 面板 31。

现在对现有技术的直下型背光单元中向 LCD 面板 31 传输光的路径进行说明。从发光灯 15 发出的大多数光都直射到散射板 17 上。一部分光由反射板 13 局部反射，从而使其照射在散射板 17 上。反射板 13 防止损失传输给 LCD 面板 31 背面的光。

散射板 17 散射入射光以在光学片 19 上均匀分布该光。光学片 19 收集来自散射板 17 的入射光使光的亮度最大化，然后将光传输给 LCD 面板 31，从而在 LCD 面板 31 上显示图像。

如上所述，在现有技术的背光单元中，下框架 11 由具有优良导热性的材料形成。因此，大量的热量传输给下框架 11 的面板支撑部分 11b。显然如图 1 所示，传输给下框架 11 的热量被部分传输给上框架 41 和导板 21。由于该下框架 11 由具有优良导热系数的材料形成，因此大量热量传输给 LCD 面板 31。因此，在 LCD 面板 31 中温度急剧上升。

一旦诸如发光二极管的光源发出大量的热量，LCD 面板 31 的温度可以上升到液晶材料开始退化的温度以上。而且，和光源无关由于随着热影响功耗由

于温度上升导致背光的可靠性下降。此外，LCD 面板的强烈热变化可能在对于热膨胀非常敏感的光学片中产生褶皱，并因此产生较差的图像质量。

发明内容

因此，本发明涉及背光单元以及具有该背光单元的 LCD 器件，它能够基本上消除由现有技术的限制和不足引起的一个或多个问题。

本发明的目的在于提供一种能够提供 LCD 器件稳定而可靠操作的背光单元。

本发明的另一目的在于提供一种最小化由光源产生的热量传输的背光单元。

本发明的附加优点和特征将在后面的描述中得以阐明，通过以下描述，部分通过说明书显而易见，或者可通过实践本发明来认识它们。本发明的这些目的和优点可通过书面描述及其权利要求以及附图中具体指出的结构来实现和得到。

为了实现这些和其它优点，按照本发明的目的，作为具体和广义的描述，背光单元包括光源、包括用于支撑光源的发光单元支撑部分和导热系数低于发光单元支撑部分的液晶显示 (LCD) 面板支撑部分的下框架、形成于光源和下框架之间的反射板、以及与下框架连接的上框架，其中该液晶显示面板支撑部分的内侧具有通过连接发光单元支撑部分和液晶显示面板支撑部分而形成的空隙空间，并且其中该下框架的发光单元支撑部分和液晶显示面板支撑部分由不同材料形成并彼此连接。

在另一方面，液晶显示 (LCD) 包括 LCD 面板和背光单元，该背光单元包括光源、包括用于支撑光源的发光单元支撑部分和具有低于发光单元支撑部分的导热系数的液晶显示 (LCD) 面板支撑部分的下框架、形成于光源和下框架之间的反射板、以及与下框架连接的上框架。其中在 LCD 面板支撑部分支撑 LCD 面板并通过上、下框架封装，其中该液晶显示面板支撑部分的内侧具有通过连接发光单元支撑部分和液晶显示面板支撑部分而形成的空隙空间，并且其中该下框架的发光单元支撑部分和液晶显示面板支撑部分由不同材料形成并彼此连接。

应当理解，不仅前面的一般描述而且下面对本发明的详细描述都是示例性

和说明性的，其意欲对如权利要求书所述的本发明提供进一步说明。

附图说明

所附的附图被包括用来提供对本发明的进一步理解，并结合构成说明书的一部分，示出本发明的各种实施方式，而且与下面的描述一起用来说明本发明的原理。在附图中：

图 1 所示为具有根据现有技术的直下型背光单元的 LCD 器件的截面图；

图 2 所示为具有根据现有技术的直下型背光单元的 LCD 器件下框架的放大截面图；

图 3 所示为具有根据本发明第一示例性实施方式的直下型背光单元的 LCD 器件截面图；

图 4 所示为具有根据本发明第一示例性实施方式的直下型背光单元的 LCD 器件下框架的放大截面图；

图 5 所示为具有根据本发明第二示例性实施方式的直下型背光单元的 LCD 器件截面图；以及

图 6 所示为图 5 的第二示例性实施方式的下框架边缘的温度变化曲线。

具体实施方式

现在，详细说明本发明的各种优选实施方式，其实施例示出在附图中。

图 3 所示为具有根据本发明第一示例性实施方式的直下型背光单元的 LCD 器件的截面图。图 4 所示为具有根据本发明第一示例性实施方式的直下型背光单元的 LCD 器件下框架的放大截面图。

如图 3 所示，具有根据本发明第一示例性实施方式的直下型背光单元的 LCD 器件包括下框架 101、安装于下框架 101 内表面的反射板 113、在反射板 113 上方具有确定间隙设置的多个发光灯 115、以确定间隙设置在发光灯 115 上方的散射板 117、形成于散射板 117 上的多个光学片 119、形成于下框架 101 的面板支撑部分 105 上的导板 121、以及安装于导板 121 的面板安装部分的液晶显示 (LCD) 面板 131。在 LCD 面板 131 的上、下表面分别设置偏振片 133 和 135。覆盖除了屏幕显示部分以外的 LCD 面板 131 边缘的上框架 141 与导板 121 和下框架 101 连接。

如图4所示,下框架101包括平面单元支撑部分103和斜面支撑部分105。通过螺丝107或者其他连接方式连接平面单元支撑部分103和斜面支撑部分105。可选的,不但可以通过螺丝107或者其他连接方式还可以通过粘接连接平面单元支撑部分103和斜面支撑部分105。同时平面单元支撑部分103由具有高导热系数的材料如金属形成,斜面支撑部分105由具有低导热系数的材料如塑料形成。

现在将对通过根据本发明第一示例性实施方式的直下型背光单元向LCD面板131传输光的路径进行说明。从发光灯115发出的大多数光都直射到散射板117上。设置反射板113从而使由反射板113部分反射的光直接照射到散射板117上。反射板113防止损失传输给LCD面板131背面的光。

散射板117散射入射光以在光学片119上均匀分布该光。光学片119收集来自散射板117的入射光使光的亮度最大化,然后将光传输给LCD面板131,从而在LCD面板131上显示图像。

参照图5和6说明根据本发明第二示例性实施方式的直下型背光单元和具有该背光单元的LCD器件。图5所示为根据本发明第二示例性实施方式具有多个发光二极管(LED)作为光源的LCD器件的截面图。图6所示为图5的第二示例性实施方式的下框架边缘的温度变化曲线。

图5示出包括下框架201、以确定间隙形成于下框架201内表面的多个金属印刷电路板(PCB)211、多个安装于PCB211上的LED光源215、设置于LED光源215和PCB211之间用于反射LED光源215产生的光的反射板213、距离LED光源215确定距离安装的导光板217、位于下框架201边缘安装于面板支撑部分205上的导板221、以及设置于导板221的面板安装部分上的LCD面板231。在LCD面板231的上、下表面上分别设置偏振片233和235。覆盖除了屏幕显示部分以外的LCD面板231边缘的上框架241与导板221和下框架201连接。

如图5所示,下框架101包括平面单元支撑部分203和斜面支撑部分205。通过螺丝207或者其他连接方式连接平面单元支撑部分203和斜面支撑部分205。可选的,不但可以通过螺丝207或者其他连接方式还可以通过粘接连接平面单元支撑部分203和斜面支撑部分205。同时平面单元支撑部分203由具有高导热系数的材料如金属形成,斜面支撑部分205由具有低导热系数的材

料如塑料形成。

现在将根据本发明第二示例性实施方式从 LED 光源 215 向 LCD 面板 231 传输光的路径进行说明。从发光灯 215 发出的大多数光都直射到散射板 217 上。设置反射板 213 从而使由反射板 213 部分反射的光直接照射到散射板 217 上。反射板 213 防止损失传输给 LCD 面板 131 背面的光。

如上所述,下框架 201 的平面单元支撑部分 203 由具有高导热系数的材料形成,而斜面支撑部分 205 由具有低导热系数的材料形成。因此,向 LCD 面板传输的由 LED 光源 215 产生的热量得到降低,从而减少了 LCD 器件上下边缘温度的升高。

图 6 所示为在现有技术 LCD 器件和根据本发明第二示例性实施方式的 LCD 器件热量仿真期间面板支撑部分温度变化曲线图。根据热量仿真结果,根据本发明第二示例性实施方式的 LCD 器件的面板支撑部分 205 温度比现有技术的面板支撑部分温度约低 12°C。因此,通过本发明的示例性实施方式大大降低了传输给 LCD 面板的热量。

如上所述,根据本发明的背光单元以及具有该背光单元的 LCD 器件中产生于光源的热量传输达到最小化,从而防止 LCD 面板温度变高。因此,可以获得均匀温度,从而提供 LCD 器件稳定而可靠的操作。

很显然对于本领域的熟练人员而言,可以在不脱离本发明精神或范围下对本发明的背光单元及具有该背光单元的 LCD 器件做出各种改进和变型。例如,根据本发明示例性实施方式的背光单元不但可以用于 LED 背光单元而且可以用于现有技术具有整体下框架的 LCD 器件。因此,本发明旨在涵盖所有落入所附权利要求书及其等同物的范围内的对本发明的改进和变型。

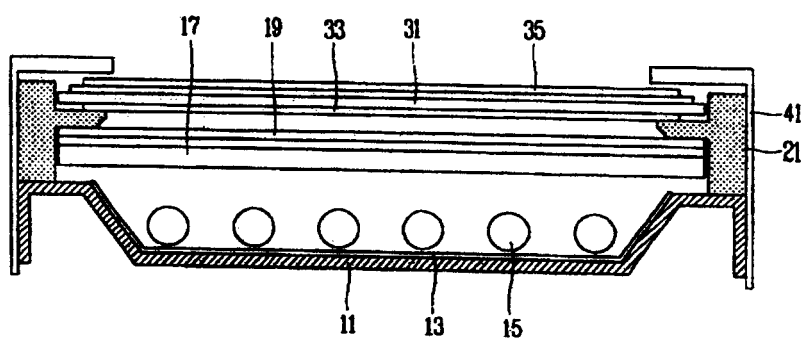


图 1

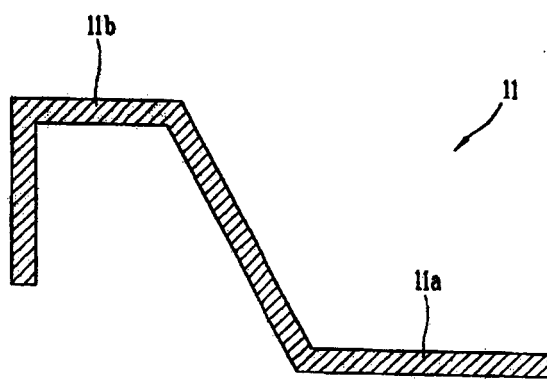


图 2

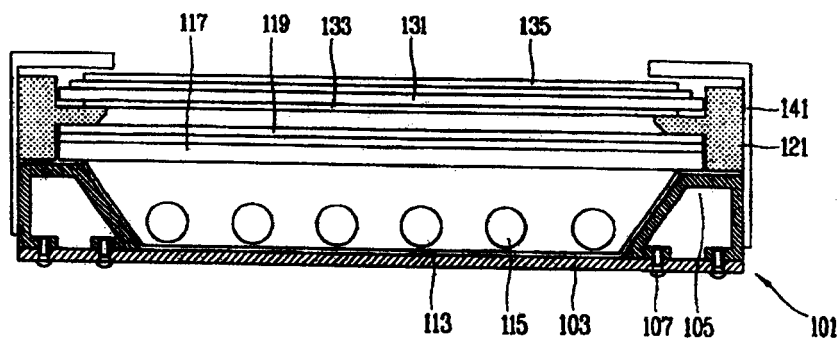


图 3

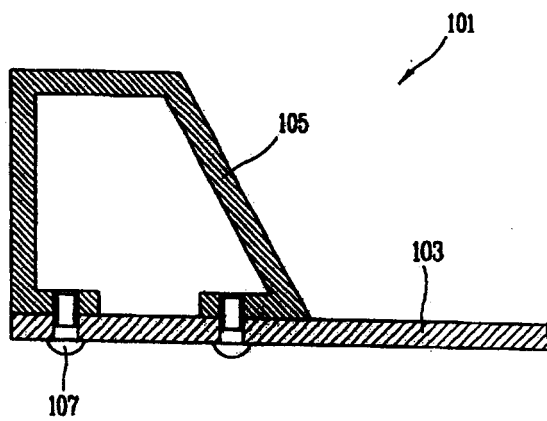


图 4

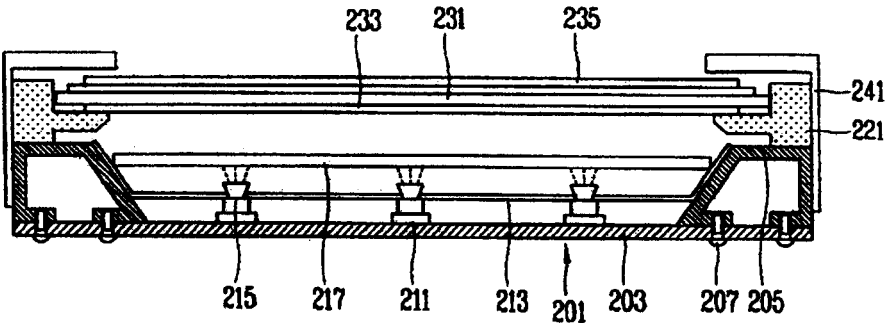


图 5

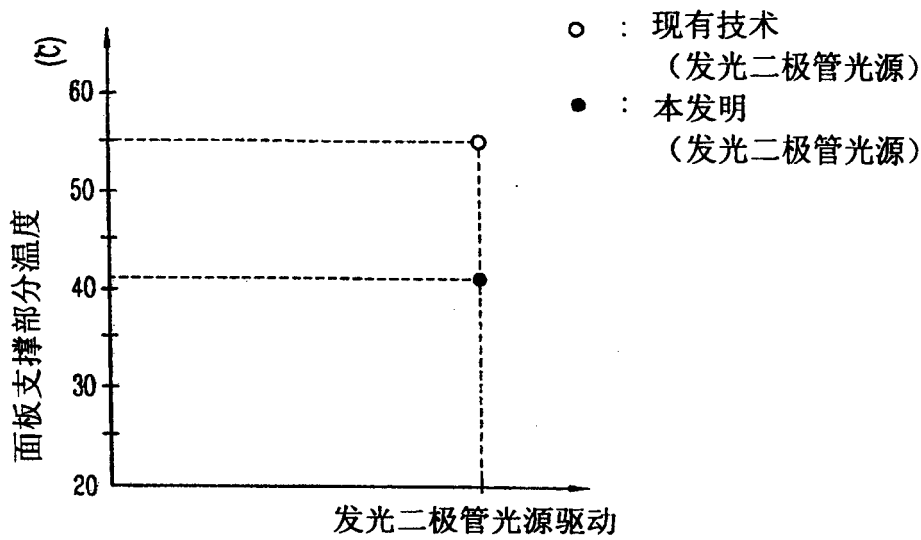


图 6

专利名称(译)	背光单元及具有该背光单元的液晶显示器		
公开(公告)号	CN100435003C	公开(公告)日	2008-11-19
申请号	CN200510136580.8	申请日	2005-12-30
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG.菲利浦LCD株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	金杞彬 金银珠		
发明人	金杞彬 金银珠		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/133 H01L33/00 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F2001/133628 G02F1/133608		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020050014695 2005-02-22 KR		
其他公开文献	CN1825185A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

背光单元包括光源、包括用于支撑光源的发光单元支撑部分和导热系数低于发光单元支撑部分的液晶显示(LCD)面板支撑部分的下框架、形成于光源和下框架之间的反射板、以及与下框架连接的上框架，其中该液晶显示面板支撑部分的内侧具有空隙空间。

