

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202647443 U

(45) 授权公告日 2013. 01. 02

(21) 申请号 201220290797. X

G02F 1/13357(2006. 01)

(22) 申请日 2012. 06. 19

F21Y 101/02(2006. 01)

(73) 专利权人 TCL 光电科技(惠州)有限公司

地址 516006 广东省惠州市仲恺高新技术开
发区惠风四路 78 号

(72) 发明人 胡盛森 曾永志 吴盛圣 钟燮和

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理
有限公司 44224

代理人 邓云鹏

(51) Int. Cl.

F21S 8/00(2006. 01)

F21V 13/04(2006. 01)

F21V 29/00(2006. 01)

F21V 19/00(2006. 01)

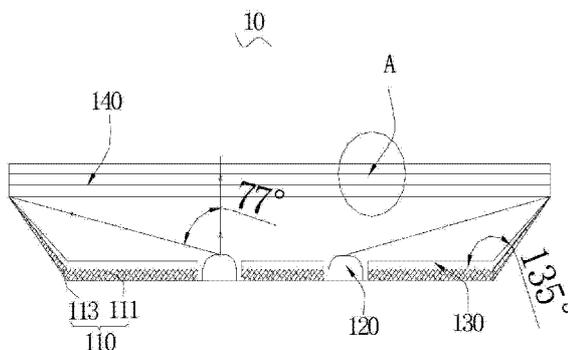
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

LED 背光模组及 LED 液晶显示装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种 LED 背光模组及 LED 液晶显示装置。LED 背光模组包括散热背板、反射片、至少两颗带透镜的 LED 和扩散光学部件,所述散热背板与所述扩散光学部件组成传导 LED 灯光的空腔,至少两颗带透镜的 LED 安装在所述散射背板上,反射片设在所述空腔内,以将 LED 灯光反射到所述扩散光学部件上,LED 的透镜直径大于等于 21 毫米,透镜的发光角度大于等于 154 度小于 180 度。上述 LED 背光模组及 LED 液晶显示装置,采用至少两颗带透镜的 LED,且透镜的直径为大于等于 21 毫米,透镜的发光角度大于等于 154 度小于 180 度,光路由 LED 发出经过透镜后,因透镜的直径和发光角度大,使得采用较少的 LED 就可满足液晶显示装置所需的光,提高了光的利用率,且采用的 LED 数量少,降低了成本。



1. 一种 LED 背光模组,其特征在于,包括散热背板、反射片、至少两颗带透镜的 LED 和扩散光学部件,所述散热背板与所述扩散光学部件组成传导 LED 灯光的空腔,所述至少两颗带透镜的 LED 安装在所述散射背板上,所述反射片设在所述空腔内,以将 LED 灯光反射到所述扩散光学部件上,所述 LED 的透镜直径大于等于 21 毫米,透镜的发光角度大于等于 154 度小于 180 度。

2. 根据权利要求 1 所述的 LED 背光模组,其特征在于,所述扩散光学部件包括扩散板、增光片和增亮片,所述增光片贴近所述扩散板,所述增亮片贴近所述增光片,所述扩散板与所述散热背板组成传导 LED 灯光的空腔。

3. 根据权利要求 2 所述的 LED 背光模组,其特征在于,所述增亮片为偏振型光学膜片。

4. 根据权利要求 1 所述的 LED 背光模组,其特征在于,所述散热背板包括底板和侧板,所述底板和侧板构成的夹角为 135 度,所述反射片设置在所述底板的内侧和侧板的内侧。

5. 根据权利要求 4 所述的 LED 背光模组,其特征在于,所述底板与侧板一体成型。

6. 根据权利要求 4 所述的 LED 背光模组,其特征在于,所述至少两颗带透镜的 LED 为 5 颗。

7. 根据权利要求 6 所述的 LED 背光模组,其特征在于,所述底板为矩形板,以所述底板的一个角为坐标原点,矩形板的长边方向为 X 轴方向,矩形板的短边方向为 Y 轴方向,所述 5 颗 LED 在所述底板上的位置坐标分别为矩形板长度的四分之一及宽度的四分之一处、矩形板长度的四分之三及宽度的四分之一处、矩形板长度的四分之一及宽度的四分之三处、矩形板长度的二分之一及宽度的二分之一处、矩形板长度的四分之三及宽度的四分之三处。

8. 根据权利要求 1 所述的 LED 背光模组,其特征在于,所述 LED 背光模组还包括设置在散热背板和带透镜的 LED 之间且用于传导 LED 热量的胶框。

9. 根据权利要求 1 所述的 LED 背光模组,其特征在于,所述散热背板为铁背板或铜背板。

10. 一种 LED 液晶显示装置,包括液晶板和设置在所述液晶板的正面的前框,其特征在于,还包括权利要求 1 至 9 中任一项所述的 LED 背光模组,所述 LED 背光模组设置在所述液晶板的背面。

LED 背光模组及 LED 液晶显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及显示设备,特别是涉及一种 LED 背光模组及 LED 液晶显示装置。

背景技术

[0002] 随着科技的发展,液晶显示技术越来越成熟,例如电视机从传统的显示管电视机发展为液晶电视机。液晶分子本身不发光,因此液晶显示屏需要背光模组提供光源。液晶电视机通常采用 LED 作为背光模组,构成 LED 液晶电视机。

[0003] LED 液晶电视机的入光方式主要有三种:第一种是采取小功率 LED 矩阵排列入光,采用的 LED 数量多,量产的工艺较为复杂;第二种是采用中功率 LED 加透镜二次光学入光,采用中功率 LED 数量比采用小功率 LED 数量少,但光的利用率并不高;第三种是采用大功率 LED 加透镜采取二次光学入光,LED 数量相对较少,但发光角度和发光区域不大,无法覆盖到整个显示屏幕,如增加 LED 数量,则会增加成本。

实用新型内容

[0004] 基于此,有必要提供一种成本低且能提高光的利用率的 LED 背光模组和 LED 液晶显示装置。

[0005] 一种 LED 背光模组,包括散热背板、反射片、至少两颗带透镜的 LED 和扩散光学部件,所述散热背板与所述扩散光学部件组成传导 LED 灯光的空腔,所述至少两颗带透镜的 LED 安装在所述散热背板上,所述反射片设在所述空腔内,以将 LED 灯光反射到所述扩散光学部件上,所述 LED 的透镜直径大于等于 21 毫米,透镜的发光角度大于等于 154 度小于 180 度。

[0006] 在其中一个实施例中,所述扩散光学部件包括扩散板、增光片和增亮片,所述增光片贴近所述扩散板,所述增亮片贴近所述增光片,所述扩散板与所述散热背板组成传导 LED 灯光的空腔。

[0007] 在其中一个实施例中,所述增亮片为偏振型光学膜片。

[0008] 在其中一个实施例中,所述散热背板包括底板和侧板,所述底板和侧板构成的夹角为 135 度,所述反射片设置在所述底板的内侧和侧板的内侧。

[0009] 在其中一个实施例中,所述底板与侧板一体成型。

[0010] 在其中一个实施例中,所述至少两颗带透镜的 LED 为 5 颗。

[0011] 在其中一个实施例中,所述底板为矩形板,以所述底板的一个角为坐标原点,矩形板的长边方向为 X 轴方向,矩形板的短边方向为 Y 轴方向,所述 5 颗 LED 在所述底板上的位置坐标分别为矩形板长度的四分之一及宽度的四分之一处、矩形板长度的四分之三及宽度的四分之一处、矩形板长度的四分之一及宽度的四分之三处、矩形板长度的二分之一及宽度的二分之一处、矩形板长度的四分之三及宽度的四分之三处。

[0012] 在其中一个实施例中,所述 LED 背光模组还包括设置在散热背板和带透镜的 LED 之间且用于传导 LED 热量的胶框。

[0013] 在其中一个实施例中,所述散热背板为铁背板或铜背板。

[0014] 此外,还有必要提供一种成本低且能提高光的利用率的 LED 液晶显示装置。

[0015] 一种 LED 液晶显示装置,包括液晶板和设置在所述液晶板的正面的前框,还包括上述的 LED 背光模组,所述 LED 背光模组设置在所述液晶板的背面。

[0016] 上述 LED 背光模组及 LED 液晶显示装置,采用至少两颗带透镜的 LED,且透镜的直径为大于等于 21 毫米,透镜的发光角度大于等于 154 度小于 180 度,光路由 LED 发出经过透镜后,因透镜的直径和发光角度大,使得采用较少的 LED 就可满足液晶显示装置所需的光,提高了光的利用率,且采用的 LED 数量少,降低了成本。

附图说明

[0017] 图 1 为本实用新型的 LED 背光模组的剖视图;

[0018] 图 2 为图 1 中 A 处的局部放大图;

[0019] 图 3 为本实用新型的 LED 背光模组中五颗 LED 分布示意图;

[0020] 图 4 为本实用新型的 LED 液晶显示装置的剖视图。

具体实施方式

[0021] 下面结合具体的实施例及附图对 LED 背光模组及 LED 液晶显示装置的结构进行详细的描述,以使其更加清楚。

[0022] 如图 1 和图 2 所示,在一个实施例中,一种 LED 背光模组 10,包括散热背板 110、胶框(图未示)、至少两颗带透镜的 LED120、反射片 130、扩散光学部件 140。其中,散热背板 110 与扩散光学部件 140 组成传导 LED 灯光的空腔,至少两颗带透镜的 LED120 安装在散热背板 110 上,反射片 130 设在该空腔内,以将 LED 灯光反射到扩散光学部件 140 上。

[0023] 散热背板 110 是为了将 LED 液晶显示装置产生的热量散发出去。散热背板 110 可为铁背板或铜背板或其他散热效果好的材料制成的背板。散热背板 110 包括底板 111 和侧板 113,LED120 安装在底板 111 上,扩散光学部件 140 放置在侧板 113 上。底板 111 和侧板 113 一体成型。底板 111 与侧板 113 构成的夹角为 135 度,如此可最大效率的利用光。

[0024] 胶框设置在散热背板 110 的底板 111 和 LED120 之间,用于将 LED120 的热量传导到散热背板 110。因 LED120 与散热背板 110 接触面积有限,设置胶框后,可提高热量传递的效率。

[0025] LED120 采用大功率的 LED,大功率 LED 是指拥有大额定工作电流的发光二极管。普通 LED 功率一般为 0.05W (瓦)、工作电流为 20mA (毫安),而大功率 LED 可以达到 1W、2W、甚至数十瓦,工作电流可以是几十毫安到几百毫安不等。

[0026] LED120 的透镜直径大于等于 21 毫米,透镜的发光角度大于等于 154 度小于 180 度。本实施例中,LED 的透镜直径为 21 毫米,透镜的发光角度为 154 度。

[0027] 反射片 130 组装到 LED120 和散热背板 110 上后,反射片 130 贴在散热背板 110 的底板和侧板内。

[0028] 扩散光学部件 140 包括扩散板 141、增光片 143 和 DBEF (Dual Brightness Enhancement Film,增亮片) 145,扩散板 141、增光片 143 和增亮片 145 层叠设置。增光片 143 贴近扩散板 141,增亮片 145 贴近增光片 143。LED120 发出的光经扩散板 141 折射和散

射到增光片 143 上,再经增光片 143 折射和散射到增亮片 145。其中,增亮片 145 为偏振型光学膜片。扩散板 141 与散热背板 110 组成传导 LED 灯光的空腔。

[0029] 扩散板 141 设置在反射片 130 的上方,扩散板 141 用于将光进行折射和散射到增光片 143。

[0030] 上述 LED 背光模组 10 的组装过程是:将胶框设在散热背板 110 的底板 111 上,然后将带透镜的 LED120 设置在胶框上,再将反射片 130 组装到 LED120 和散热背板 110 上,再将扩散板 141、增光片 143、DBEF 膜片 145 组装。

[0031] 如图 3 所示,在一个实施例中,至少两个带透镜的 LED120 为 5 颗。散热背板 110 的底板 111 为矩形板,矩形板的长度为 a ,宽度为 b ,以底板 111 的一个角为坐标原点,矩形板的长边方向为 X 轴,矩形板的短边方向为 Y 轴,5 颗 LED120 在散热背板 110 的底板 111 上的位置坐标分别为矩形板长度的四分之一及矩形板宽度的四分之一($a/4, b/4$)处、矩形板长度的四分之三及矩形板宽度的四分之一($3a/4, b/4$)处、矩形板长度的四分之一及矩形板宽度的四分之三($a/4, 3b/4$)处、矩形板长度的二分之一及矩形板宽度的二分之一($a/2, b/2$)处、矩形板长度的四分之三及矩形板宽度的四分之三($3a/4, 3b/4$)处。如此设置可充分利用光的效率同时提高了均匀度。

[0032] 在一个实施例中,如图 4 所示,一种 LED 液晶显示装置,包括液晶面板 20、设置在液晶面板 20 的正面的前框 30,上面描述的 LED 背光模组 10,LED 背光模组 10 设置在液晶板 20 的背面。

[0033] 上述 LED 液晶显示装置的组装过程是:将胶框设在散热背板 110 上,然后将带透镜的 LED120 设置在胶框上,再将反射片 130 组装到 LED120 和散热背板 110 上,再将扩散板 141、增光片 143、DBEF 膜片 145 组装、然后将液晶板 20 安装在 DBEF 膜片 145 上,最后将前框 30 装好。

[0034] 以透镜的发光角度为 154 度为例,上述 LED 液晶显示装置的工作原理是:光路由 LED120 发出经过透镜后最大单边角度为 77 度,经过扩散板 141 进行折射和散射到增光片 143 上,增光片 143 再进行折射和散射到 DBEF 膜片 145 上,然后增亮片 145 再将光折射和散射到液晶玻璃 20 上,由于 DBEF 膜片 145 为偏振型光学膜片,可重复使用到达液晶玻璃 20 下表面反射回来的光,最后再反射回液晶玻璃 20,以最大限度的利用光。

[0035] 此外,LED 液晶显示装置为 LED 液晶电视机或 LED 液晶显示器。

[0036] 上述 LED 背光模组 10 和 LED 液晶显示装置,采用至少两颗带透镜的 LED120,且透镜的直径为大于等于 21 毫米,发光角度大于等于 154 度小于 180 度,光路由 LED 发出经过透镜后,因透镜的直径和发光角度大,使得采用较少的 LED 就可满足液晶显示装置所需的光,提高了光的利用率,且采用的 LED 数量少,降低了成本。

[0037] 另外,将散热背板 110 的底板 111 和侧板 113 之间构成的夹角为 135 度,可最大效率的利用光;采用五颗 LED120 分布在底板 111 的长度的四分之一及宽度的四分之一处、长度的四分之三及宽度的四分之一处、长度的四分之一及宽度的四分之三处、长度的二分之一及宽度的二分之一处、长度的四分之三及宽度的四分之三处,可提高光的利用率及均匀度;增亮片 145 采用偏振型光学膜片,提高了光的利用率;采用胶框设置在散热背板 110 和 LED120 之间,可提高散热效率。

[0038] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,

但并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

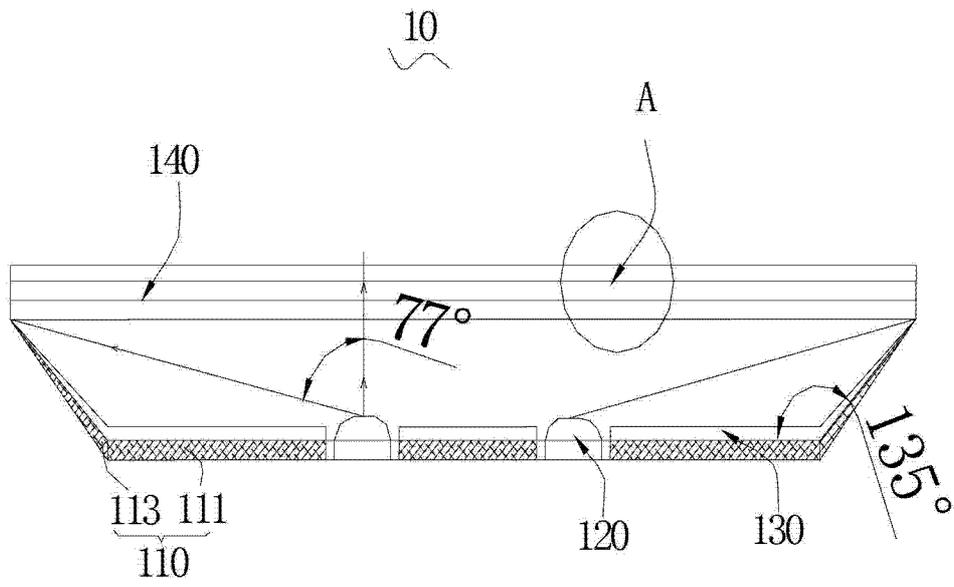


图 1

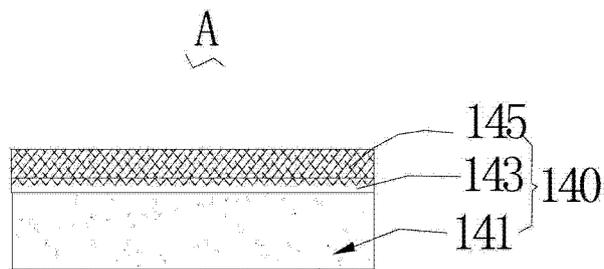


图 2

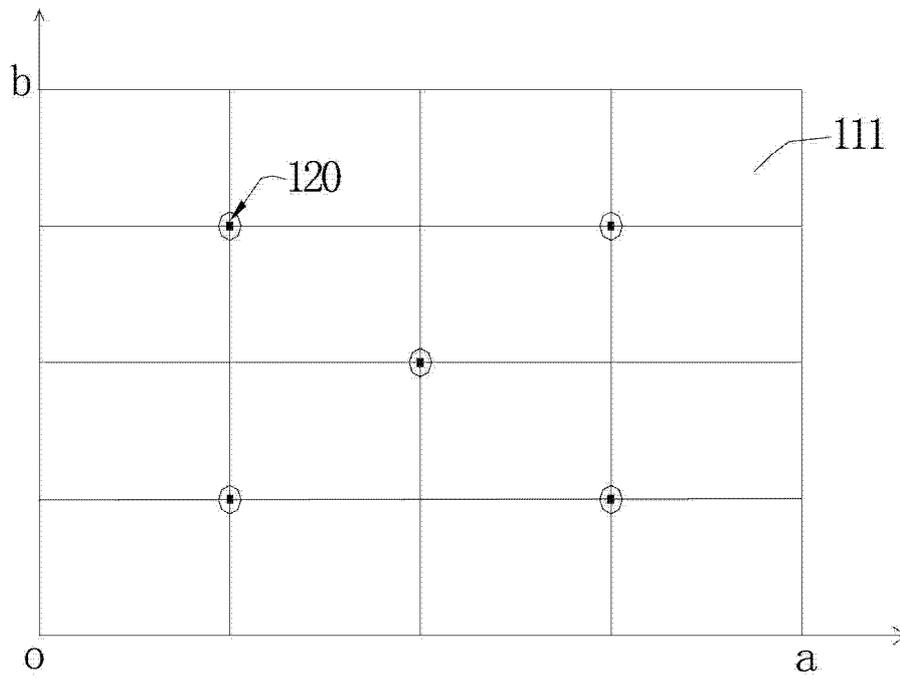


图 3

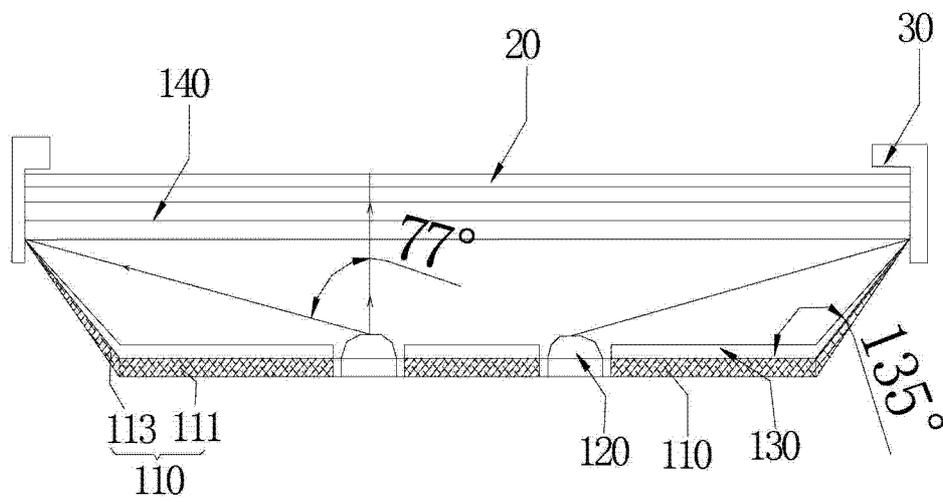


图 4