

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020 年 4 月 30 日 (30.04.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/083389 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/13357 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/113406

(22) 国际申请日: 2019 年 10 月 25 日 (25.10.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811259362.7 2018 年 10 月 26 日 (26.10.2018) CN

(71) 申请人: 深圳 TCL 新技术有限公司 (SHENZHEN TCL NEW TECHNOLOGY CO., LTD) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区中山园路 1001 号 TCL 国际 E 城科技大厦 D4 栋 7 楼, Guangdong 518052 (CN)。

(72) 发明人: 杨敏娜 (YANG, Minna); 中国广东省深圳市南山区中山园路 1001 号 TCL 国际 E 城科技大厦 D4 栋 7 楼, Guangdong 518052 (CN)。李健林 (LI, Jianlin); 中国广东省深圳市南山区中山园路 1001 号 TCL 国际 E 城科技大厦 D4 栋 7 楼, Guangdong 518052 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市君胜知识产权代理事务所 (普通合伙) (JOHNSON INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY (SHENZHEN)); 中国广东省深圳市南山区粤海街道高新区社区高新南七道 20 号深圳国家工程实验室大楼 A503, Guangdong 518000 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,

(54) Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY BACKLIGHT MODULE

(54) 发明名称: 一种液晶显示背光模组

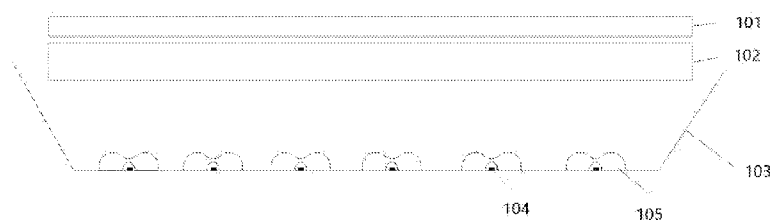


图 1

(57) Abstract: A liquid crystal display backlight module, the backlight module being a direct-lit backlight module, and an LED backlight light source of the backlight module being a color light source consisting of red LEDs, green LEDs, blue LEDs, and white LEDs. The red LEDs, the green LEDs, and the blue LEDs may further utilize a quantum dot material LED or a high-frequency LED light source to excite red, green, and blue quantum dot lenses. Single LEDs in the color light source may utilize a two-chip or three-chip combined chip (303), or utilize a red (403), green (405), blue LED (404) or a white LED (406) individually, an individual control circuit being electrically connected to each color of LED. By means of dividing the color light source into regions, each region is controlled independently, enabling a localized backlight control function, thereby allowing for global or local illumination of the backlight LED light source. Energy consumption can thus be reduced, and for situations when color gamut requirements are high, quantum dot LED light sources are used to form a backlight, or high-frequency LED light sources are used to excite red, green, and blue quantum dots to achieve large-gamut display.



AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要：一种液晶显示背光模组，背光模组为直下式背光模组，背光模组的LED背光光源为红色LED、绿色LED、蓝色LED和白色LED组成的彩色光源，红色LED、绿色LED和蓝色LED还可采用量子点材料LED或高频LED光源激发红、绿、蓝色量子点透镜，彩色光源中的单颗LED可采用二芯或三芯合一的芯片(303)，或单独采用红色(403)、绿色(405)、蓝色LED(404)、白色LED(406)，各色LED都电连接有单独的控制电路，通过对彩色光源进行分区来对各分区进行独立控制，实现背光区域控制功能，从而实现全局或区域性点亮背光LED光源，可降低能耗，在色域要求高的场合，采用量子点LED光源来形成背光源，或者采用高频LED光源来激发红、绿、蓝色量子点透镜实现高色域的显示。

一种液晶显示背光模组

技术领域

本公开涉及 LED 显示技术领域，尤其涉及一种液晶显示背光模组。

背景技术

目前，在液晶显示技术领域，HDR（High Dynamic Range）高动态范围技术开始越来越多被使用，高亮度和高色域技术成为了显示行业研究的热点。高亮度显示设备所显示的画面更加具有亮度细节层次，目前一般选择用全局控光技术（Global Dimming）实现动态控制，但对于高亮度的画面，如玻璃在阳光下的反光，夜空中的烟花等，在显示画面中一般都不是整个显示画面的高亮，而是短时间、小面积的超高亮度。为了实现这种效果，背光设计时一般会考虑对整个光源方案进行分区设计，即局部动态背光（Local Dimming）技术。高亮度与高色域的结合才能显示更完美的色彩，因为高色域显示技术具有色彩数量广、色彩饱和度高、颜色较普通色域的电视更加生动、画质靓丽的特点。如果高亮的画面出现在色域不高的显示设备上时，会出现画面颜色发白、色彩失真、细节颜色不清楚的现象。

因此，现有技术还有待于改进和发展。

发明内容

鉴于上述现有技术的不足之处，本公开为解决现有技术缺陷和不足，提出了一种能够实现高亮度、高色域显示效果的液晶显示背光模组，该液晶显示背光模组能够结合全局控光技术 Global Dimming 和局部动态背光技术 Local Dimming 解决高亮度画面下色彩失真、色重现度低的问题。

本公开解决技术问题所采用的技术方案如下：

一种液晶显示背光模组，所述背光模组为直下式背光模组，所述背光模组的 LED 背光光源为红色 LED、绿色 LED、蓝色 LED 和白色 LED 组成的彩色光源，并对彩色光

源进行分区，以对各分区进行独立控制实现背光区域控制功能。

作为一种改进技术方案，所述 LED 背光光源包括排布在背板上的若干 LED 灯条，各 LED 灯条中的单颗 LED 为间隔设置的包含红色 LED、绿色 LED 和蓝色 LED 芯片的三芯合一的芯片和白色 LED。

作为一种改进技术方案，所述单颗 LED 中三芯合一芯片中的红色 LED、绿色 LED 和蓝色 LED 芯片都电连接有单独的电路进行控制，白色 LED 也电连接单独的电路进行控制，以根据液晶显示画面所需的亮度和颜色调整电路的电流。

作为一种改进技术方案，所述三芯合一的芯片为红色 LED、绿色 LED 和蓝色 LED 三个芯片呈三角形设置在 LED 基板上。

作为一种改进技术方案，所述 LED 背光光源包括排布在背板上的若干 LED 灯条，各 LED 灯条 中的单颗 LED 为红色 LED、绿色 LED、蓝色 LED 或白色 LED，所述红色 LED、绿色 LED、蓝色 LED 或白色 LED 依序排布在 LED 灯条上，各分区均包含有红色 LED、绿色 LED、蓝色 LED 或白色 LED，以使各分区能够独立控制实现单色的红色、绿色、蓝色或白色背光。

作为一种改进技术方案，所述 LED 背光光源包括排布在背板上的若干 LED 灯条，各 LED 灯条中的单颗 LED 为红色 LED、绿色 LED 和白色 LED 组成的彩色光源，或者为绿色、蓝色和白色 LED 组成的彩色光源，或者为红色、蓝色 LED 和白色 LED 组成的彩色光源，以使各分区能够独立控制实现单色的红色、绿色、蓝色或白色背光。

作为一种改进技术方案，所述 LED 灯条上的各 LED 均由单独的电路进行控制。

作为一种改进技术方案，所述红色 LED、绿色 LED 和蓝色 LED 均采用蓝光 LED 激发光源，红色 LED 为蓝光 LED 激发光源在对应的透镜中掺杂红色量子点材料形成，绿色 LED 为蓝光 LED 激发光源在对应的透镜中掺杂绿色量子点材料形成，蓝色 LED 为蓝光 LED 激发光源采用透明的透镜形成。

作为一种改进技术方案，所述量子点材料至少包括以下材料中的一种：磷化铟量子点、砷化铟量子点、砷化镓量子点、硫化锌量子点、硒化锌量子点、钙钛矿量子点材料。

作为一种改进技术方案，所述蓝光 LED 激发光源可替换为紫光 LED 激发光源。

作为一种改进技术方案，所述蓝光 LED 激发光源由蓝光 LED、量子点透镜以及反射片构成。

作为一种改进的技术方案，对彩色光源进行分区时，分区数为 1 时，为全局控光，分区数大于 1 时为局部动态背光。

作为一种改进技术方案，当分区数等于 1 时，所有红色 LED 相连接、所有绿色 LED 相连接，以及所有蓝色 LED 相连接，并通过背光算法控制点亮。

作为一种改进技术方案，当分区数大于 1 时，每个分区中均应同时包含红色 LED、绿色 LED、蓝色 LED 和白色 LED，并且每个分区中颜色相同的多个 LED 相互连接。相比现有技术仅采用 LED 白光作为背光源，本公开液晶显示背光模组在背光源中采用 RGB 彩色光源作为背光源，结合全局控光技术和局部动态背光技术来实现高亮度、高色域结合的动态色域技术。通过对彩色背光源进行分区，以分区区域内容进行独立控制，实现彩色 Global Dimming 和 Local Dimming 效果，在需要高亮度高色彩饱和度时实现区域性点亮背光 LED 光源，与传统 LED 白光全白场高亮度的方案相比，可大大降低能耗。在色域要求特别高的场合，可以采用量子点红色 LED、量子点绿色 LED 和量子点蓝色 LED 光源来形成背光源，或者采用高频 LED 光源，如紫色 LED 光源来激发红、绿、蓝色量子点透镜实现高色域的显示。

附图说明

图 1 是本公开一种液晶显示背光模组的截面结构原理示意图。

图 2 是本公开一种液晶显示背光模组的背板 LED 灯条排布结构原理示意图。

图 3 是本公开一种液晶显示背光模组优选实施例一的结构原理示意图。

图 4 是图 3 中单颗 LED 芯片的放大结构原理示意图。

图 5 是本公开一种液晶显示背光模组优选实施例二的结构原理示意图。

图 6 是本公开量子点透镜光源原理结构示意图。

具体实施方式

为使本公开的目的、技术方案及优点更加清楚、明确，以下参照附图并举实施例对本公开进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本公开，并不用于限定本公开。

背光模组为液晶显示器面板的关键零组件之一。功能在于供应充足的亮度与分布均匀的光源，使其能正常显示影像。所谓背光源（BackLight）是液晶显示器显示的一种光源，它的发光效果将直接影响到液晶显示模块视觉效果。背光源性能的好坏除了会直接影响 LCD 显像质量外，背光源的成本占 LCD 模块的 30-50%，所消耗的电力更占模块的 75%，可说是 LCD 模块中相当重要的零组件。目前主要有 EL、CCFL 及 LED 三种背光源类型，依光源分布位置不同则分为侧光式和直下式（底背光式）。主要由光源、导光板、光学用膜片、塑胶框等组成。随着 HDR 技术到来，高亮度和高色域技术成为显示行业研究的热点。高亮度与高色域的结合才能显示更完美的色彩。因为高色域显示技术具有色彩数量广、色彩饱和度高、颜色较普通色域的电视更加生动、画质亮丽的特点。高亮的画面如果出现在色域不高的显示设备上，则会出现画面颜色发白、色彩失真、看不清具体细节颜色的现象，色域不高的问题目前还没有太好的解决方案。

本公开所述液晶显示背光模组为直下式背光模组。如图 1 是本公开一种液晶显示背光模组的截面结构原理示意图所示，直下式背光模组主要由光学膜片组 101、扩散板 102、反射片及背板 103、LED 灯条 104 和透镜 105 组成。传统直下式背光方案所用的光源为 LED 白光光源，即 LED 灯条 104 上所布设的 LED 灯为白色的 LED 光源。灯条的排布方式如图 2 本公开一种液晶显示背光模组的背板 LED 灯条排布结构原理示意图所示，LED 灯条 201 被均匀布设在反射片及背板 202 上，LED 灯 203 均匀地排列在 LED 灯条上。为解决色域不高的问题，本公开所述液晶显示背光模组采用的 LED 灯 203 采用红色 LED、绿色 LED、蓝色 LED 和白色 LED 组成的彩色光源，并对彩色光源进行分区，以对各分区进行独立控制实现背光区域控制功能。使显示设备在显示高亮度画面时可兼顾颜色细节，即在高亮度场景中，其颜色的重现度不会降低，不会出现高亮度失真画面的现象，且通过彩色光源的 Global Dimming 和 Local Dimming 技术，还能大大提高画面对比度，实现节能效果。

实施例一：

具体如图3本公开一种液晶显示背光模组优选实施例一的结构原理示意图所示，背光模组的LED背光光源包括排布在背板302上的若干LED灯条301，本公开优选实施例一背光模组的LED背光光源中若干LED灯条301中的单颗LED采用的LED灯包含红色LED、绿色LED和蓝色LED芯片的三芯合一的芯片303和白色LED304，该三芯合一的芯片303LED和白色LED304均匀地排列在LED灯条301上，LED灯条301则均匀地分布在背板302上。包含红色LED、绿色LED和蓝色LED芯片的三芯合一的芯片303的LED的原理结构图如图4所示，由红色LED3031、绿色LED3033和蓝色LED3032三个芯片呈三角形设置在LED基板3034上，红色LED3031、绿色LED3033和蓝色LED3032都有单独的电路进行控制，根据所需的亮度和颜色调整独立电路的电流等参数，当调整到合适的配比时，三芯合一LED灯可显示纯白色。虽然三芯合一的LED灯可以显示纯白色，但是本优选实施例一中增加白色LED的作用在于提高背光亮度，提高能效。

设置背光分区时，当分区数等于1时，为Global Dimming的控制方式，此时，所有三芯合一的芯片303中红色LED相连接、所有绿色LED相连接、或所有蓝色LED相连接，通过背光算法调整，可实现Global Dimming控制。当分区大于1时，则为Local Dimming的控制方式，分区数越多，对比度则越高；此时，将每一分区中颜色相同的多个LED相互连接，即分区中的多个红色LED相互连接、分区中的多个蓝色LED相互连接以及多个绿色LED相互连接。当选择分区数为整个背光光源的LED数量时，此时，每颗LED灯均独立开关控制，当某显示位置需要显示红色信号时，该位置处的红色芯片点亮，即形成Local Dimming控制效果。当然，最佳的背光算法可选择以四颗LED为一个分区，当相应位置需要显示红色信号时，则该位置处的所有红色芯片同时点亮输出红色信号，Local Dimming的效果更佳。以上四颗LED可包含一颗白色LED，当相应位置需要显示红色信号时，该位置处的所有红色芯片同时点亮输出红色信号，同时白色LED也点亮，可实现超高亮度的红色信号，显示效果更好。同理，其他颜色的背光显示实现方法也相同，此处不赘述。

如果对色域要求特别高,则所述背光模组的 LED 背光光源中的三芯合一的芯片 303 的红色 LED3031、绿色 LED3033 和蓝色 LED3032 均可选择蓝光 LED 激发光源,红色 LED3031 为蓝光 LED 激发光源在对应的透镜中掺杂红色量子点材料形成,绿色 LED3033 为蓝光 LED 激发光源在对应的透镜中掺杂绿色量子点材料形成,蓝色 LED3032 为蓝光 LED 激发光源采用透明的透镜形成。其蓝光 LED 激发光源原理结构图如图 6 本公开量子点透镜光源原理结构示意图所示,由蓝光 LED501、量子点透镜 502 和反射片 503 构成。LED 激发光源蓝光 LED501 根据需要可选择高频 LED 光源,例如紫光 LED 光源等。量子点透镜 502 上的量子点材料根据所需颜色,选择所述颜色的量子点材料。目前市场上的量子点材料除了 II-VI 族、III-V 族体系的无机量子点,例如, CdE (E=S/Se/Te) 量子点,磷化铟量子点,砷化铟量子点,砷化镓量子点,砷化镓量子点及其他体系的例如硫化锌量子点、硒化锌量子点等。还出现了钙钛矿材料,例如无机钙钛矿 CsPbX_3 ($x=\text{Cl/Br/I}$) 和有机-无机杂化钙钛矿材料 $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbX}_3$ ($x=\text{Cl/Br/I}$), $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbX}_3$ ($x=\text{Cl/Br/I}$) 等。

对彩色光源进行的分区,可根据实际需要选择分区数,例如以四颗三芯合一的芯片 303LED 灯为一个分区,则当此处出现红色信号时,其中四颗红色的芯片同时点亮输出红色信号。一般来说,分区越多,成本越高。

如果要做高对比度,则分区数量就为 LED 灯的数量。即,每颗灯有独立开关,每颗灯中的芯片也是独立开关,每颗芯片根据输入信号的不同进行开关。例如,当此处需要显示红色信号时,此位置处的红色芯片点亮。这样即形成了彩色 Local Dimming 效果。

实施例二:

图 5 是本公开一种液晶显示背光模组优选实施例二的结构原理示意图所示。背光模组采用的 LED 背光光源包括排布在背板 402 上的若干 LED 灯条 401,各 LED 灯条 401 中的单颗 LED 为红色 LED403、绿色 LED405、蓝色 LED404 或白色 LED406,所述红色 LED403、绿色 LED405、蓝色 LED404、白色 LED406 依序排布在 LED 灯条 401 上,各分区均包含有红色 LED、绿色 LED、蓝色 LED 和白色 LED,红色 LED403、绿色 LED405、蓝色 LED404、白色 LED406 的位置也可根据实际需要进行调整。

设置背光分区时，当分区数等于 1 时，为 Global Dimming 的控制方式，此时，各红色 LED、绿色 LED 或蓝色 LED 单独点亮，通过背光算法调整，可实现 Global Dimming 控制。当分区大于 1 时，则为 Local Dimming 的控制方式，分区数越多，对比度则越高；当每个分区中均应同时包含红色 LED、绿色 LED、蓝色 LED 和白色 LED，每颗 LED 灯均独立开关控制，例如以红色 LED、绿色 LED、蓝色 LED 和白色 LED 为一个分区，则当某显示位置需要显示红色信号时，分区中的红色 LED 点亮输出红色信号，形成 Local Dimming 控制效果。本优选实施例二中增加的白色 LED 同样可以提高能效，即点亮红色 LED 输出红色信号的同时也点亮白色 LED，实现超高亮度的红色信号。在本例中，红色 LED 可以和白色 LED 分开控制，同时点亮红色 LED 与白色 LED 时实现 Global Dimming 或者 Local Dimming 控制效果，或者单独控制红色 LED 或白色 LED 实现 Global Dimming 或者 Local Dimming 控制效果，均可以根据显示的实际需要来实现控制。同理，绿色 LED 或蓝色 LED 加上白色 LED 也可实现上述红色 LED 加白色 LED 的 Global Dimming 或 Local Dimming 控制效果。

如果对色域要求特别高，则所述背光模组的 LED 背光光源中的各 LED 灯条 401 中的单颗 LED 中的红色 LED403、绿色 LED405 或蓝色 LED404 均可选择为蓝光 LED 激发光源。红色 LED403 为蓝光 LED 激发光源在对应的透镜中掺杂红色量子点材料形成，绿色 LED405 为蓝光 LED 激发光源在对应的透镜中掺杂绿色量子点材料形成，蓝色 LED404 为蓝光 LED 激发光源采用透明的透镜形成。其蓝光 LED 激发光源原理结构图如图 6 本公开量子点透镜光源原理结构示意图所示，原理结构及量子点材料的选择与优选实施例一所述完全相同，在此不再多述。

实施例三：

本实施例三是考虑成本的情况下可折衷的一种技术手段，基于优选实施例一的基础来实现，在优选实施例一的三芯合一芯片成本较高的情况下，也可以将该三芯合一芯片的 LED 改为二芯合一芯片的 LED。LED 背光光源包括排布在背板上的若干 LED 灯条，各 LED 灯条中的单颗 LED 为红色 LED、绿色 LED 和白色 LED 组成的彩色光源，或者为绿色、蓝色和白色 LED 组成的彩色光源，或者为红色、蓝色 LED 和白色 LED 组成

的彩色光源，以使各分区能够独立控制实现单色的红色、绿色、蓝色或白色背光。即采用的红色 LED、绿色 LED 组成二芯合一的芯片 LED 与白色 LED 组成的彩色光源、绿色 LED、蓝色 LED 组成的二芯合一的芯片 LED 与白色 LED 组成的彩色光源或者红色 LED、蓝色 LED 组成的二芯合一的芯片 LED 与白色 LED 组成的彩色光源进行背光控制调节，因为二芯合一中的红色 LED、绿色 LED 或绿色 LED、蓝色 LED 或红色 LED、蓝色 LED，以及白色 LED 均有单独的电路进行控制，将二芯合一的芯片 LED 与白色 LED 配合可实现背光的控制。其工作原理与优选实施例一相同，此处不赘述。

另外，本优选实施例三如果对色域要求特别高的情况下，也可以如优选实施例一中对红色 LED、绿色 LED 和蓝色 LED 采用蓝光 LED 激发光源配合相应透镜来实现，其工作原理也与上述优选实施例一中完全相同，此处不赘述。

应当理解的是，以上所述仅为本公开的较佳实施例而已，并不足以限制本公开的技术方案，对本领域普通技术人员来说，在本公开的精神和原则之内，可以根据上述说明加以增减、替换、变换或改进，而所有这些增减、替换、变换或改进后的技术方案，都应属于本公开所附权利要求的保护范围。

权利要求书

1. 一种液晶显示背光模组，所述背光模组为直下式背光模组，其特征在于，所述背光模组的 LED 背光光源为红色 LED、绿色 LED、蓝色 LED 和白色 LED 组成的彩色光源，并对彩色光源进行分区，以对各分区进行独立控制实现背光区域控制功能。
2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示背光模组，其特征在于，所述 LED 背光光源包括排布在背板上的若干 LED 灯条，各 LED 灯条中的单颗 LED 为间隔设置的包含红色 LED、绿色 LED 和蓝色 LED 芯片的三芯合一的芯片和白色 LED。
3. 根据权利要求 2 所述的液晶显示背光模组，其特征在于，所述单颗 LED 中三芯合一芯片中的红色 LED、绿色 LED 和蓝色 LED 芯片都电连接有单独的电路进行控制，白色 LED 也电连接单独的电路进行控制，以根据液晶显示画面所需的亮度和颜色调整电路的电流。
4. 根据权利要求 2 所述的液晶显示背光模组，其特征在于，所述三芯合一的芯片为红色 LED、绿色 LED 和蓝色 LED 三个芯片呈三角形设置在 LED 基板上。
5. 根据权利要求 1 所述的液晶显示背光模组，其特征在于，所述 LED 背光光源包括排布在背板上的若干 LED 灯条，各 LED 灯条中的单颗 LED 为红色 LED、绿色 LED、蓝色 LED 或白色 LED，所述红色 LED、绿色 LED、蓝色 LED 或白色 LED 依序排布在 LED 灯条上，各分区均包含有红色 LED、绿色 LED、蓝色 LED 或白色 LED，以使各分区能够独立控制实现单色的红色、绿色、蓝色或白色背光。
6. 根据权利要求 1 所述的液晶显示背光模组，其特征在于，所述 LED 背光光源包括排布在背板上的若干 LED 灯条，各 LED 灯条中的单颗 LED 为红色 LED、绿色 LED 和白色 LED 组成的彩色光源，或者为绿色、蓝色和白色 LED 组成的彩色光源，或者为红色、蓝色 LED 和白色 LED 组成的彩色光源，以使各分区能够独立控制实现单色的红色、绿色、蓝色或白色背光。
7. 根据权利要求 6 所述的液晶显示背光模组，其特征在于，所述 LED 灯条上的各 LED 均由单独的电路进行控制。
8. 根据权利要求 1 所述的液晶显示背光模组，其特征在于，所述红色 LED、绿色 LED 和蓝色 LED 均采用蓝光 LED 激发光源，红色 LED 为蓝光 LED 激发光源在对应的

透镜中掺杂红色量子点材料形成，绿色 LED 为蓝光 LED 激发光源在对应的透镜中掺杂绿色量子点材料形成，蓝色 LED 为蓝光 LED 激发光源采用透明的透镜形成。

9. 根据权利要求 8 所述的液晶显示背光模组，其特征在于，所述量子点材料至少包括以下材料中的一种：磷化铟量子点、砷化铟量子点、砷化镓量子点、硫化锌量子点、硒化锌量子点、钙钛矿量子点材料。

10. 根据权利要求 8 所述的液晶显示背光模组，其特征在于，所述蓝光 LED 激发光源可替换为紫光 LED 激发光源。

11. 根据权利要求 8 所述的液晶显示背光模组，其特征在于，所述蓝光 LED 激发光源由蓝光 LED、量子点透镜以及反射片构成。

12. 根据权利要求 8 所述的液晶显示背光模组，其特征在于，对彩色光源进行分区时，分区数为 1 时，为全局控光，分区数大于 1 时为局部动态背光。

13. 根据权利要求 12 所述的液晶显示背光模组，其特征在于，当分区数等于 1 时，所有红色 LED 相连接、所有绿色 LED 相连接，以及所有蓝色 LED 相连接，并通过背光算法控制点亮。

14. 根据权利要求 12 所述的液晶显示背光模组，其特征在于，当分区数大于 1 时，每个分区中均应同时包含红色 LED、绿色 LED、蓝色 LED 和白色 LED，并且每个分区中颜色相同的多个 LED 相互连接。

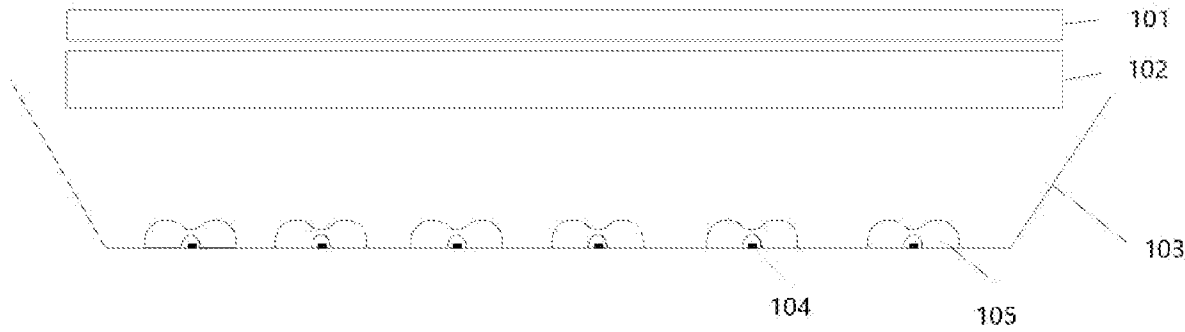


图 1

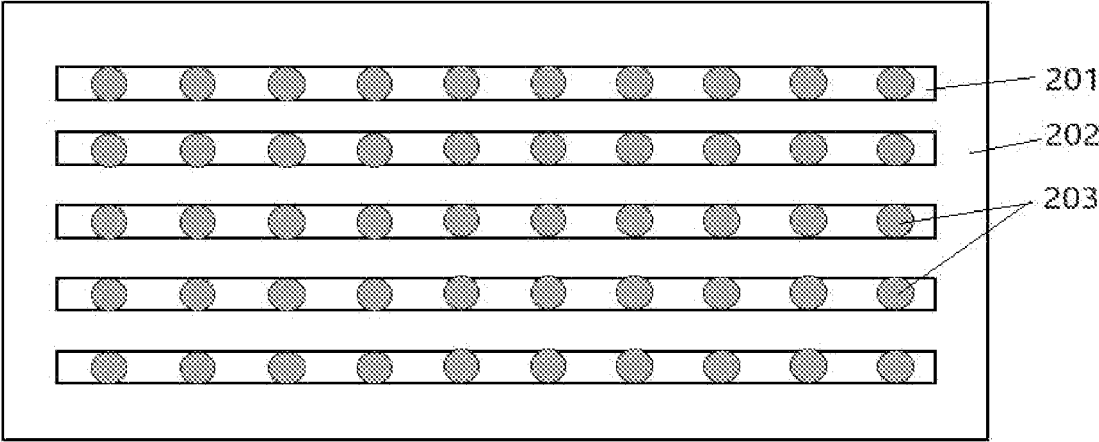


图 2

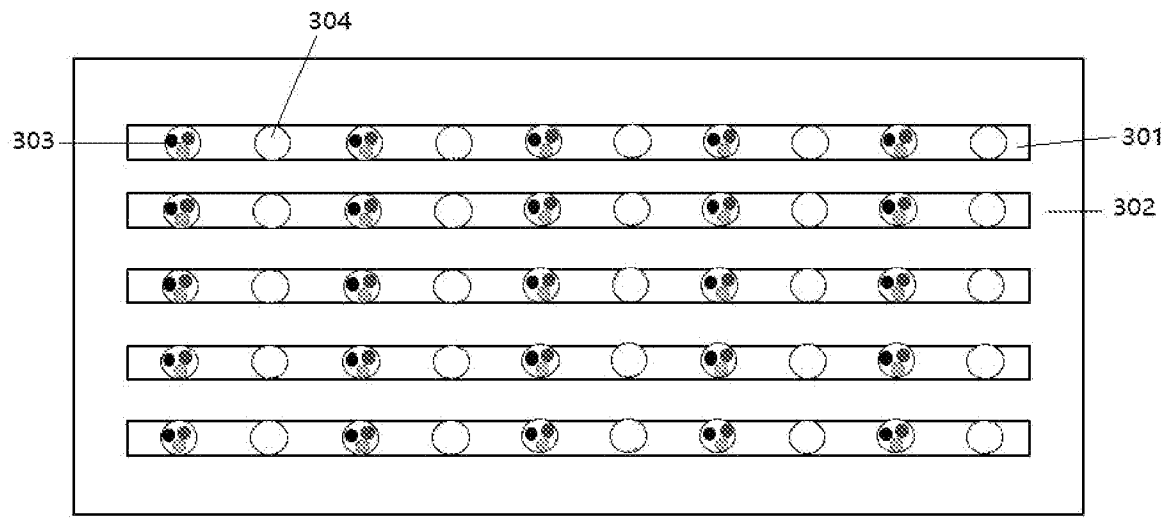


图 3

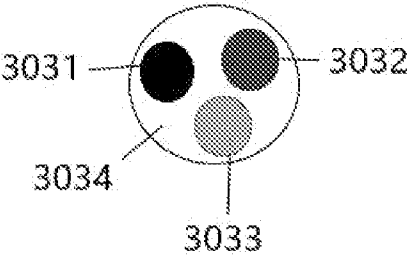


图 4

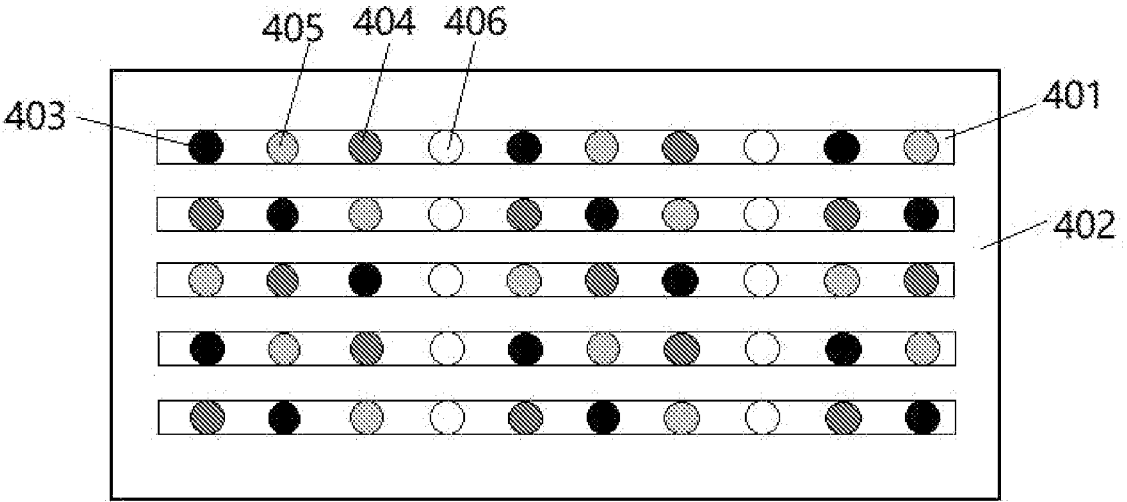


图 5

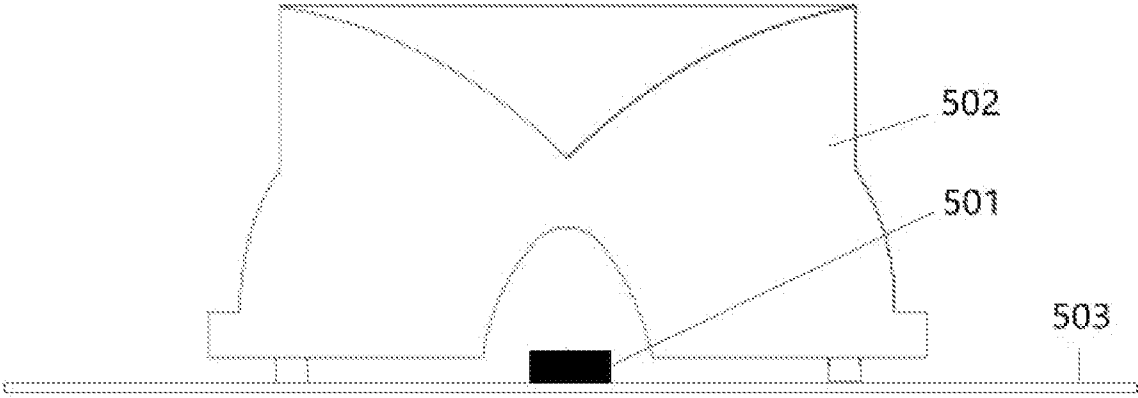


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/113406

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G02F 1/13357(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC				
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G02F; G09G Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNABS, CNTXT, VEN: 红, 绿, 蓝, 白, 分区, 区域, 局部, 背光, RED, GREEN, BLUE, WHITE, GLOBAL, LOCAL, DIM+, BACKLIGHT				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
X	KR 20080073950 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 12 August 2008 (2008-08-12) description, paragraphs [0021]-[0061], and figures 1-8	1-5		
Y	KR 20080073950 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 12 August 2008 (2008-08-12) description, paragraphs [0021]-[0061], and figures 1-8	6-14		
X	KR 20070100040 A (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.) 10 October 2007 (2007-10-10) description, paragraphs [0024]-[0066], and figures 2-6	1, 5		
X	CN 103796380 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 14 May 2014 (2014-05-14) description, paragraphs [0028]-[0046], and figures 1-5	1, 5		
X	CN 101625476 A (CHI MEI OPTOELECTRONICS CO., LTD.) 13 January 2010 (2010-01-13) description, page 6, paragraph 1 to page 10, paragraph 4, and figures 1-3	1, 5		
Y	CN 106531867 A (FUJIAN CHANGDA OPTOELECTRONICS CO., LTD.) 22 March 2017 (2017-03-22) description, paragraphs [0027]-[0054], and figures 2-9	6, 7		
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.				
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> * Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family </td> </tr> </table>			* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family			
Date of the actual completion of the international search 20 January 2020		Date of mailing of the international search report 07 February 2020		
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088 China Facsimile No. (86-10)62019451		Authorized officer Telephone No.		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/113406**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 203519974 U (SHENZHEN TCL NEW TECHNOLOGY CO., LTD.) 02 April 2014 (2014-04-02) description, paragraphs [0018]-[0029], and figures 1-3	8-14
PX	CN 209086610 U (SHENZHEN TCL NEW TECHNOLOGY CO., LTD.) 09 July 2019 (2019-07-09) entire document	1-14
A	US 2011181794 A1 (TOSHIBA K. K.) 28 July 2011 (2011-07-28) entire document	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/113406

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	20080073950	A	12 August 2008	None			
KR	20070100040	A	10 October 2007	KR	100780187	B1	27 November 2007
CN	103796380	A	14 May 2014	WO	2015096237	A1	02 July 2015
				CN	103796380	B	17 August 2016
				US	2015179111	A1	25 June 2015
CN	101625476	A	13 January 2010	None			
CN	106531867	A	22 March 2017	None			
CN	203519974	U	02 April 2014	None			
CN	209086610	U	09 July 2019	None			
US	2011181794	A1	28 July 2011	JP	2011154225	A	11 August 2011

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/113406

A. 主题的分类

G02F 1/13357(2006.01) i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G02F; G09G

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNABS, CNTXT, VEN: 红, 绿, 蓝, 白, 分区, 区域, 局部, 背光, RED, GREEN, BLUE, WHITE, GLOBAL, LOCAL, DIM+, BACKLIGHT

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	KR 20080073950 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2008年 8月 12日 (2008 - 08 - 12) 说明书第[0021]-[0061]段, 附图1-8	1-5
Y	KR 20080073950 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2008年 8月 12日 (2008 - 08 - 12) 说明书第[0021]-[0061]段, 附图1-8	6-14
X	KR 20070100040 A (SAMSUNG ELECTRO MECH) 2007年 10月 10日 (2007 - 10 - 10) 说明书第[0024]-[0066]段, 附图2-6	1, 5
X	CN 103796380 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2014年 5月 14日 (2014 - 05 - 14) 说明书第[0028]-[0046]段, 附图1-5	1, 5
X	CN 101625476 A (奇美电子股份有限公司) 2010年 1月 13日 (2010 - 01 - 13) 说明书第6页第1段-第10页第4段, 附图1-3	1, 5
Y	CN 106531867 A (福建昌达光电有限公司) 2017年 3月 22日 (2017 - 03 - 22) 说明书第[0027]-[0054]段, 附图2-9	6, 7
Y	CN 203519974 U (深圳TCL新技术有限公司) 2014年 4月 2日 (2014 - 04 - 02) 说明书第[0018]-[0029]段, 附图1-3	8-14
PX	CN 209086610 U (深圳TCL新技术有限公司) 2019年 7月 9日 (2019 - 07 - 09) 全文	1-14

☒ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2020年 1月 20日

国际检索报告邮寄日期

2020年 2月 7日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

钟宇

电话号码 86-10-62089512

C. 相关文件		
类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	US 2011181794 A1 (TOSHIBA KK) 2011年 7月 28日 (2011 - 07 - 28) 全文	1-14

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/113406

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
KR	20080073950	A	2008年 8月 12日	无			
KR	20070100040	A	2007年 10月 10日	KR	100780187	B1	2007年 11月 27日
CN	103796380	A	2014年 5月 14日	WO	2015096237	A1	2015年 7月 2日
				CN	103796380	B	2016年 8月 17日
				US	2015179111	A1	2015年 6月 25日
CN	101625476	A	2010年 1月 13日	无			
CN	106531867	A	2017年 3月 22日	无			
CN	203519974	U	2014年 4月 2日	无			
CN	209086610	U	2019年 7月 9日	无			
US	2011181794	A1	2011年 7月 28日	JP	2011154225	A	2011年 8月 11日