

(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
2022 年 1 月 27 日 (27.01.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/017177 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 25/075 (2006.01)

深圳市南山区西丽街道中山园路1001号国际E城D4栋9楼, Guangdong 518052 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/104821

(22) 国际申请日: 2021 年 7 月 6 日 (06.07.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202010721820.5 2020年7月24日 (24.07.2020) 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西丽街道中山园路1001号国际E城D4栋9楼, Guangdong 518052 (CN)。

(72) 发明人: 季洪雷 (JI, Honglei); 中国广东省深圳市南山区西丽街道中山园路1001号国际E城D4栋9楼, Guangdong 518052 (CN)。付文静 (FU, Wenjing); 中国广东省深圳市南山区西丽街道中山园路1001号国际E城D4栋9楼, Guangdong 518052 (CN)。李泽龙 (LI, Zelong); 中国广东省

(74) 代理人: 深圳紫藤知识产权代理有限公司 (PURPLEVINE INTELLECTUAL PROPERTY (SHENZHEN) CO., LTD.); 中国广东省深圳市南山区粤海街道大冲社区华润置地大厦C座2901, Guangdong 518052 (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, IT, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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: LED LIGHT SOURCE AND BACKLIGHT MODULE

(54) 发明名称: 一种 LED 光源及背光模组

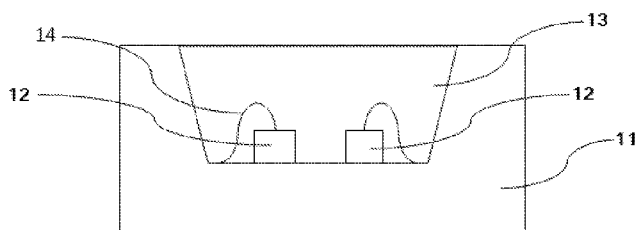


图 1

(57) Abstract: Disclosed in the present application are an LED light source and a backlight module. The LED light source comprises: an LED support and a plurality of LED chips disposed on the LED support. At least two LED chips having different main wavelengths exist among the plurality of LED chips. The present application reduces the proportion of short-wavelength light in an LED light source by combining a plurality of LED chips having different main wavelengths, solves the problem of eye injury caused by short-wavelength light in an LED light source, and does not affect the brightness and color gamut of the LED light source.

(57) 摘要: 本申请公开了一种 LED 光源及背光模组, 该 LED 光源包括: LED 支架以及设置于所述 LED 支架上的多个 LED 芯片, 所述多个 LED 芯片中存在至少两个主波长互不相同 LED 芯片。本申请通过不同主波长的多个 LED 芯片组合的方式, 降低了 LED 光源中短波长光比例, 解决 LED 光源中短波长光伤眼的问题, 且不会影响 LED 光源的亮度和色域。

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))。

一种LED光源及背光模组

[0001] 本申请要求于2020年7月24日提交中国专利局、申请号为202010721820.5、发明名称为“一种LED光源、背光模组及其显示装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

[0002] 本申请涉及电子显示技术领域，特别涉及一种LED光源及背光模组。

背景技术

[0003] 目前显示装置的背光模组一般采用白光LED光源，其发光原理是通过单个LED芯片发出高能量短波来激发荧光粉发光。这种LED光源中的短波长光具有能量高、尖峰强的特点，可穿透晶状体直达视网膜，导致视网膜色素的上皮细胞衰亡，引起黄斑病、白内障，青光眼等，对人眼造成伤害，且短波长光会使细胞产生氧化应激反应和细胞毒素，降低纤维细胞的抗氧化能力，导致失眠，视觉疲劳。

[0004] 因此，现有技术还有待于改进和发展。

发明概述

技术问题

[0005] 本申请提供一种LED光源及背光模组，以解决现有LED光源通过单个LED芯片发出高能量短波激发荧光粉发光，其中的短波长光具有能量高、尖峰强的特点，容易对人眼造成伤害的问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0006] 第一方面，本申请实施例提供一种LED光源，该LED光源包括：LED支架以及设置于所述LED支架上的多个LED芯片，所述多个LED芯片中存在至少两个主波长互不相同的LED芯片。

[0007] 本申请的进一步地设置，所述至少两个主波长互不相同的LED芯片各自对应的主波长的差值绝对值大于或者等于5nm且小于或者等于30nm。

- [0008] 本申请的进一步地设置，所述多个LED芯片为两个LED芯片，且各所述LED芯片均为蓝光LED芯片。
- [0009] 本申请的进一步地设置，所述两个LED芯片中一个LED芯片对应的主波长的波长范围为447.5nm至450nm，另一个LED芯片对应的主波长的波长范围为457.5nm至460nm。
- [0010] 本申请的进一步地设置，所述LED支架包括LED支架本体和设置于所述LED支架本体上的第一侧壁和第二侧壁，所述多个LED芯片间隔设置于所述LED支架本体上，且均位于所述第一侧壁和所述第二侧壁之间。
- [0011] 本申请的进一步地设置，所述LED光源包括封装胶，所述封装胶位于所述第一侧壁和所述第二侧壁之间，且覆盖所述多个LED芯片。
- [0012] 本申请的进一步地设置，所述封装胶中布置有荧光粉。
- [0013] 第二方面，本申请实施例还提供一种背光模组，包括背板以及设置于所述背板内的多个所述的LED光源。
- [0014] 本申请的进一步地设置，所述背光模组包括滤光膜，所述滤光膜设置于所述背板上，所述滤光膜包括滤光膜本体以及若干滤光粒子，所述若干滤光粒子布置于所述滤光膜本体内。
- [0015] 本申请的进一步地设置，所述滤光膜的厚度为50-300 μm 。
- [0016] 本申请的进一步地设置，所述LED光源包括：LED支架以及设置于所述LED支架上的多个LED芯片，所述多个LED芯片中存在至少两个主波长互不相同的LED芯片。
- [0017] 本申请的进一步地设置，所述至少两个主波长互不相同的LED芯片各自对应的主波长的差值绝对值大于或者等于5nm且小于或者等于30nm。
- [0018] 本申请的进一步地设置，所述多个LED芯片为两个LED芯片，且各所述LED芯片均为蓝光LED芯片。
- [0019] 本申请的进一步地设置，所述两个LED芯片中一个LED芯片对应的主波长的波长范围为447.5nm至450nm，另一个LED芯片对应的主波长的波长范围为457.5nm至460nm。
- [0020] 本申请的进一步地设置，所述LED支架包括LED支架本体和设置于所述LED支架

本体上的第一侧壁和第二侧壁，所述多个LED芯片间隔设置于所述LED支架本体上，且均位于所述第一侧壁和所述第二侧壁之间。

[0021] 本申请的进一步地设置，所述LED光源包括封装胶，所述封装胶位于所述第一侧壁和所述第二侧壁之间，且覆盖所述多个LED芯片。

[0022] 本申请的进一步地设置，所述封装胶中布置有荧光粉。

[0023] 第三方面，本申请实施例还提供一种背光模组，包括背板以及设置于所述背板内的多个所述的LED光源、滤光膜以及量子点膜，所述滤光膜设置于所述背板上，所述量子点膜位于所述背板与所述滤光膜之间，所述滤光膜内布置有若干滤光粒子。

[0024] 本申请的进一步地设置，所述LED光源包括：LED支架以及设置于所述LED支架上的多个LED芯片，所述多个LED芯片中存在至少两个主波长互不相同的LED芯片

[0025] 本申请的进一步地设置，所述至少两个主波长互不相同的LED芯片各自对应的主波长的差值绝对值大于或者等于5nm且小于或者等于30nm。

[0026] 第四方面，本申请实施例还提供一种显示装置，包括第二方面和第三方面所述的背光模组。

发明的有益效果

有益效果

[0027] 相较于现有技术，本申请提供的LED光源及背光模组中，所述LED光源包括LED支架以及设置于所述LED支架上的多个LED芯片，所述多个LED芯片中存在至少两个主波长互不相同的LED芯片。本申请通过不同波长多个LED芯片组合的方式，降低了LED光源中短波长光比例，解决LED光源中短波长光伤眼的问题，且不会影响LED光源的亮度和色域。

对附图的简要说明

附图说明

[0028] 图1是本申请中LED光源的结构示意图。

[0029] 图2是常规LED光源与本申请中LED光源的光学测试对比图。

[0030] 图3是本申请中LED支架的结构示意图。

[0031] 图4是本申请中背光模组的结构示意图。

[0032] 附图中各标记：11、LED支架；12、LED芯片；13、封装胶；14、金线；111、LED支架本体；112、第一侧壁；113、第二侧壁；1、LED光源；2、背板；3、反射片；4、光学膜片。

发明实施例

本发明的实施方式

[0033] 本申请提供一种LED光源及背光模组，该LED光源可应用于显示装置的背光模组上，通过发出不同主波长的光的多个LED芯片组合的方式，在降低LED光源中短波长光比例的同时，不会影响LED光源的亮度和色域。为使本申请的目的、技术方案及效果更加清楚、明确，以下参照附图并举实例对本申请进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

[0034] 在实施方式和申请专利范围中，除非文中对于冠词有特别限定，否则“一”与“所述”可泛指单一个或复数个。

[0035] 另外，若本申请实施例中有涉及“第一”、“第二”等的描述，则该“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外，各个实施例之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本申请要求的保护范围之内。

[0036] 请参阅图1～图4，本申请提供了一种LED光源。

[0037] 如图1所示，本申请所提供的一种LED光源1，该LED光源1应用于显示装置的背光模组上，用于为显示装置提供光源。其中，所述LED光源1包括LED支架11以及设置于所述LED支架11上的多个LED芯片12。所述LED支架11对所述多个LED芯片12起支撑、导电、散热和保护的作用，其材料可以为聚对苯二甲酸1,4-环己烷二甲醇酯（PCT）、聚酰胺（PA）、环氧塑封料（EMC）、聚邻苯二甲酰胺（PPA）、片状模塑料（SMC）等。所述多个LED芯片12中存在至少两个主波长互不相同的LED芯片，例如，所述多个LED芯片12可以为两个LED芯片12，所述两个LED芯

片12的主波长互不相同；所述多个LED芯片12可以为三个LED芯片12，所述三个LED芯片12中有两个LED芯片12的主波长相同并与另一个LED芯片12的主波长不同，或者所述三个LED芯片12的主波长都互不相同；依此类推，所述多个LED芯片12可以为n个LED芯片12，所述n个LED芯片12有两个，三个、四个，甚至n个LED芯片12的主波长互不相同。主波长为人眼能够看到光源发出的主要光的颜色所对应的波长，本实施例中通过不同主波长的多个LED芯片12组合的方式，可以降低LED光源1中短波长光比例，解决LED光源1中短波长光伤眼的问题，且不会影响LED光源1的亮度和色域。

[0038] 具体地，若所述多个LED芯片12中各LED芯片12所发出的光的主波长均相同或接近，则通过不同主波长的多个LED芯片12组合的方式，无法有效降低LED光源1中短波长光比例。因此，本实施例中所述多个LED芯片12中存在至少两个主波长互不相同的LED芯片12，且所述至少两个主波长互不相同的LED芯片12各自对应的主波长的差值绝对值大于或者等于5nm且小于或者等于30nm。

[0039] 进一步地，考虑到多个LED芯片12中各LED芯片12所发出的光的主波长相差太大，在降低LED光源中短波长比例的同时会影响LED光源的亮度和色域。本实施例中所述至少两个主波长互不相同的LED芯片12各自对应的主波长的差值绝对值大于或者等于10nm且小于或者等于15nm，例如，所述多个LED芯片12为两个LED芯片12，其中一个LED芯片12的主波长的波长范围为447.5nm至450nm，另一个LED芯片12的主波长的波长范围为457.5 nm至460nm；又如，所述多个LED芯片12为两个LED芯片12，其中一个LED芯片12的主波长的波长范围为447.5nm至450nm，另一个LED芯片12的主波长的波长范围为462.5 nm至465nm。在此波段范围内能够有效降低LED光源中短波长光比例，又不至于影响LED光源的亮度和色域。

[0040] 由于现有显示装置的背光模组一般采用高能量短波蓝光激发荧光粉发光，因而现有显示装置中会对人眼造成伤害的短波长光主要为短波蓝光。为了解决短波蓝光伤眼的问题，在一具体实施方式中，所述多个LED芯片12为两个LED芯片12，且各所述LED芯片12均为蓝光LED芯片。通过两个不同主波长的蓝光LED芯片组合的方式，可以降低LED光源1中短波蓝光比例，解决短波蓝光伤眼的问题，且不会影响LED光源1的亮度和色域。

[0041] 进一步地，考虑到当蓝光LED芯片发出的光的主波长往460nm以上移动时，会使LED光源1色域降低，同时使荧光粉激发效率降低；当蓝光LED芯片12发出的光的主波长往450nm以下移动时，短波蓝光具有能量高、尖峰强的特点，容易对人眼造成伤害。本实施例中所述两个LED芯片12中一个LED芯片12对应的主波长的波长范围为447.5nm至450nm，另一个LED芯片12对应的主波长的波长范围为457.5nm至460nm。将两个LED芯片12发出的光的主波长控制在该范围内，能够使LED光源1发出的光的短波蓝光比例降低，又不至于影响LED光源1的色域以及荧光粉激发效率。

[0042] 为了验证本申请中上述方案的有效性，请参照表1和图2所示，发明人从亮度、短波蓝光占比、峰值波长、尖峰比值、半波宽和色域等方面对常规LED光源和本申请中提供的LED光源进行光学性能测试；其中，短波蓝光占比指波长在400nm至500nm范围内，短波蓝光波段从415nm至455nm的蓝光亮度占总蓝光波段400nm至500nm亮度的比值；尖峰比值指B光峰值与G光峰值的比值；半波宽指峰值发射波长的辐射功率的1/2所对应两波长的间隔。由表1和图2可以看出，本申请中的LED光源采用主波长为450nm和460nm的双组合蓝光LED芯片，常规LED光源采用主波长为450nm的单一蓝光LED芯片。本申请中的LED光源与常规LED光源相比，短波蓝光尖峰峰值从446nm移动到456nm，半波宽从19nm增加至28nm，短波蓝光占比从47.7%降低到31.5%，尖峰比值从2降低到1.5，有效减少了LED光源中400nm至450nm范围内的蓝光强度，且LED光源1的亮度和色域没有明显变化。

[0043] 表1 本申请LED光源与常规LED光源光学测试数据

[] [表1]

蓝光芯片主波长	亮度(cd/m ²)	短波蓝光占比	峰值波长(nm)	尖峰比值	半波宽 (nm)	色域
450nm	356	47.7%	446	2	19	90.32%
450nm+460nm	352	31.5%	456	1.5	28	89.91%

- [0044] 请结合图1和图3所示，具体地，所述LED支架11包括LED支架本体111和设置于所述LED支架本体111两侧的第一侧壁112和第二侧壁113，所述多个LED芯片12间隔设置于所述LED支架本体111上并位于所述第一侧壁112和所述第二侧壁113之间。所述多个LED芯片12沿所述LED支架本体111的长轴方向等间隔设置，从而使得LED光源1产生的光源更加均匀。
- [0045] 具体地，所述LED光源1还包括封装胶13，所述封装胶13位于所述第一侧壁112和所述第二侧壁113之间，并覆盖所述多个LED芯片12，用于将所述多个LED芯片12与空气隔绝。所述封装胶13为环氧类、硅胶、有机硅类、聚氨酯类或紫外线光固化封装胶等。在一具体实施例中，所述封装胶13为硅胶，使用硅胶作为封装胶13具有耐热性、耐UV、耐水蒸汽性、耐冷热冲击性、低热膨胀系数等优点。
- [0046] 在一些实施例中，当所述LED光源1作为白光LED光源使用时，所述封装胶13中布置有荧光粉，所述荧光粉为稀土钇铝石榴石荧光粉（YAG荧光粉）。当封装胶13中添加有YAG荧光粉时，YAG荧光粉在蓝光辐射下会发射黄光，部分蓝光转变成黄光和剩余的蓝光混合而形成白光LED。在另一些实施例中，所述LED光源1作为纯蓝光LED光源使用时，则所述封装胶13中不需要布置YAG荧光粉。
- [0047] 请继续参照图1，具体地，各个所述LED芯片12上还分别设置有金线14，所述金线14是由Au纯度为99.99%以上的材质键合拉丝而成，具有导电性好、延展性高和焊接性好等优点。金线14在所述多个LED芯片12封装中起到导线连接的作用，用于将所述多个LED芯片12表面电极和LED支架11连接，当导通电流时，电流通过金线14进入所述多个LED芯片12，使所述多个LED芯片12发光。
- [0048] 本申请还提供了一种背光模组，该背光模组应用于显示装置，用于对显示装置提供亮度充足且分布均匀的光源。请参照图4所示，该背光模组包括背板2以及设置于所述背板2内的多个上述所述的LED光源1，所述LED光源1的具体结构如上所述，在此不再赘述。所述背光模组可以为直下式，也可以为侧入式。当所述背光模组为直下式时，所述LED光源1安装于所述背板2底部；当所述背光模组为侧入式时，所述LED光源1安装于所述背板2侧部。
- [0049] 请继续参照图4，具体地，所述背光模组还包括设置于所述背板2上的反射片3

；设置于所述反射片3上的光学膜片4。所述反射片3设置于LED光源1下面，用于回收LED光源1中光源能量并扩散光源，所述反射片3上涂布有光学反射颗粒，所述光学反射颗粒为聚甲基丙烯酸甲酯（PMMA）、聚甲基丙烯酸丁酯（PBMA）、尼龙等。所述光学膜片4用于对反射片3发出的光源进行均匀化。具体使用过程中，LED光源1发出的光经过反射片3扩散，再经过光学膜片4均匀化，从而将LED光源1发出的类似点光源转换为均匀的面光源。

[0050] 进一步地，当封装胶13中未布置YGA荧光粉时，所述光学膜片4由下至上依次包括扩散板，设置于所述扩散板上的量子点膜，设置于所述量子点膜上的增亮膜，设置于所述增亮膜上的滤光膜。所述扩散板用于对从反射片发射出来的光进一步扩散；所述量子点膜为添加有量子点荧光粉的阻隔膜，所述量子点膜用于产生白光；所述增亮膜用于提高光源的发光效率；所述滤光膜包括滤光膜本体以及若干滤光粒子，所述若干滤光粒子布置于所述滤光膜本体内，所述滤光膜用于滤除部分有害光。

[0051] 具体地，所述量子点膜中量子点材料可以为III-V族元素组成的第一化合物包括CdSe、SrSe、ZnSe、CdTe、CaSe、ZnS、CaS、MgS、SrS、BaS、MgTe、ZnTe、SrTe、MgSe、CaTe、BaSe、BaTe和CdS中的任意一种，或者为II-VI族元素组成的第二化合物包括GaAs、GaP、InP、InN、GaN和InAs中的任意一种，或者第三化合物包括有机-无机杂化钙钛矿（ $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbX}_3$ ， $\text{X} = \text{Cl}, \text{Br}, \text{I}$ ）材料，或者第四化合物包括全无机钙钛矿铯铅卤量子点（ CsPbX_3 ， $\text{X} = \text{Cl}, \text{Br}, \text{I}$ ），或者第一化合物和/或第二化合物和/或第三化合物和/或第四化合物中的多种包覆形成的核壳结构化合物或者掺杂纳米晶。量子点膜中的量子点在蓝光照射下生成红光和绿光，并同部分透过薄膜的蓝光一起混合得到白光，进而实现显示装置的高色域显示。

[0052] 在一具体实施方式中，当封装胶中添加了YGA荧光粉时，由于所述多个LED芯片发出的光可以激发YGA荧光粉形成白光，则所述光学膜片中不需要量子点膜产生白光，即所述光学膜片由下至上依次包括扩散板，设置于所述扩散板上的增亮膜，设置于所述增亮膜上的滤光膜。

[0053] 具体地，所述滤光膜的厚度为50-300 μm ，所述滤光膜采用光学级PET基材，经

过涂抹抗刮涂层、硅胶等硬化定型而成，其透光率达到92%以上。在一具体实施方式中，所述滤光膜为滤蓝光膜，所述滤蓝光膜对蓝光阻隔率有严格要求，阻隔率是指在波段440nm至460nm范围内蓝光吸收峰值占总峰值的比值，阻隔率过低，阻隔效果不明显，阻隔率过高，会同时过滤掉无害蓝光，导致显示颜色失真。所述滤蓝光膜中包括用于阻隔蓝光的滤蓝光粒子，所述滤蓝光粒子为阻隔蓝光染料或颜色，所述滤蓝光粒子可以是偶氮类（单偶氮类、双偶氮类），甲川类，偶氮-甲川类（两者的混合物或化合物），酮亚酰胺类，酮亚酰胺-甲川类（两者的混合物或化合物），偶氮金属络合类，萘酰亚胺类，硝基二苯胺类，氨基酮类，硝基类，蒽醌类，喹啉类，吡嗪类，咕吨类，硫咕吨类，苯并噻唑类，苯并咪唑类，苯并蒽酮类，苯并咪唑类，二氢茈萘类，螺恶嗪-螺吡喃类（两者的混合物或化合物），内酯型，香豆素类，铬酸铅，镉黄，氧黄，钒酸铋，芳酰胺，联苯胺，有机金属络合物，偶氮钙盐及其它偶氮盐类，异吲哚啉酮，喹吖酮，蒽啉，黄烷酮，异吲哚啉，偶氮缩合，双偶氮缩合，二芳基邻酰苯，蒽醌，邻苯胺，苯并咪唑酮中的一种多种。通过厚度与滤蓝光粒子的搭配，使得所述滤蓝光膜对440nm至460nm波段光的阻隔率在20%-24%，对380nm至780nm波段光的透过率大于80%，雾度大于85%。相较于传统的滤蓝光膜，本实施例中的滤蓝光膜能够有效降低高能短波蓝光占比的同时，达到滤除部分有害蓝光的效果。

[0054] 本申请还提供了一种显示装置，该显示装置包括上述所述的背光模组。

[0055] 综上所述，本申请所提供的一种LED光源及背光模组，该LED光源包括：LED支架以及设置于所述LED支架上的多个LED芯片；所述多个LED芯片中存在至少两个主波长互不相同LED芯片。本申请通过不同主波长的多个LED芯片组合的方式，降低了LED光源中短波长光比例，解决LED光源中短波长光伤眼的问题，且不会影响LED光源的亮度和色域。

[0056] 应当理解的是，本申请的应用不限于上述的举例，对本领域普通技术人员来说，可以根据上述说明加以改进或变换，所有这些改进和变换都应属于本申请所附权利要求的保护范围。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种LED光源，其包括：LED支架以及设置于所述LED支架上的多个LED芯片，所述多个LED芯片中存在至少两个主波长互不相同的LED芯片。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的LED光源，其中，所述至少两个主波长互不相同的LED芯片各自对应的主波长的差值绝对值大于或者等于5nm且小于或者等于30nm。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的LED光源，其中，所述多个LED芯片为两个LED芯片，且各所述LED芯片均为蓝光LED芯片。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的LED光源，其中，所述两个LED芯片中一个LED芯片对应的主波长的波长范围为447.5nm至450nm，另一个LED芯片对应的主波长的波长范围为457.5nm至460nm。
- [权利要求 5] 根据权利要求3所述的LED光源，其中，所述LED支架包括LED支架本体和设置于所述LED支架本体上的第一侧壁和第二侧壁，所述多个LED芯片间隔设置于所述LED支架本体上，且均位于所述第一侧壁和所述第二侧壁之间。
- [权利要求 6] 根据权利要求5所述的LED光源，其中，所述LED光源包括封装胶，所述封装胶位于所述第一侧壁和所述第二侧壁之间，且覆盖所述多个LED芯片。
- [权利要求 7] 根据权利要求6所述的LED光源，其中，所述封装胶中布置有荧光粉。
- [权利要求 8] 一种背光模组，其中，包括背板以及设置于所述背板内的多个如权利要求1所述的LED光源。
- [权利要求 9] 根据权利要求8所述的背光模组，其中，所述背光模组包括滤光膜，所述滤光膜设置于所述背板上，所述滤光膜包括滤光膜本体以及若干滤光粒子，所述若干滤光粒子布置于所述滤光膜本体内。
- [权利要求 10] 根据权利要求9所述的背光模组，其中，所述滤光膜的厚度为50–300 μm 。
- [权利要求 11] 根据权利要求8所述的背光模组，其中，所述LED光源包括：LED支架以及设置于所述LED支架上的多个LED芯片，所述多个LED芯片中存在

至少两个主波长互不相同的LED芯片。

- [权利要求 12] 根据权利要求11所述的背光模组，其中，所述至少两个主波长互不相同的LED芯片各自对应的主波长的差值绝对值大于或者等于5nm且小于或者等于30nm。
- [权利要求 13] 根据权利要求11所述的背光模组，其中，所述多个LED芯片为两个LED芯片，且各所述LED芯片均为蓝光LED芯片。
- [权利要求 14] 根据权利要求13所述的背光模组，其中，所述两个LED芯片中一个LED芯片对应的主波长的波长范围为447.5nm至450nm，另一个LED芯片对应的主波长的波长范围为457.5nm至460nm。
- [权利要求 15] 根据权利要求13所述的背光模组，其中，所述LED支架包括LED支架本体和设置于所述LED支架本体上的第一侧壁和第二侧壁，所述多个LED芯片间隔设置于所述LED支架本体上，且均位于所述第一侧壁和所述第二侧壁之间。
- [权利要求 16] 根据权利要求15所述的背光模组，其中，所述LED光源包括封装胶，所述封装胶位于所述第一侧壁和所述第二侧壁之间，且覆盖所述多个LED芯片。
- [权利要求 17] 根据权利要求16所述的背光模组，其中，所述封装胶中布置有荧光粉。
- [权利要求 18] 一种背光模组，其中，包括背板以及设置于所述背板内的多个如权利要求1所述的LED光源、滤光膜以及量子点膜，所述滤光膜设置于所述背板上，所述量子点膜位于所述背板与所述滤光膜之间，所述滤光膜内布置有若干滤光粒子。
- [权利要求 19] 根据权利要求18所述的背光模组，其中，所述LED光源包括：LED支架以及设置于所述LED支架上的多个LED芯片，所述多个LED芯片中存在至少两个主波长互不相同的LED芯片。
- [权利要求 20] 根据权利要求19所述的背光模组，其中，所述至少两个主波长互不相同的LED芯片各自对应的主波长的差值绝对值大于或者等于5nm且小于或者等于30nm。

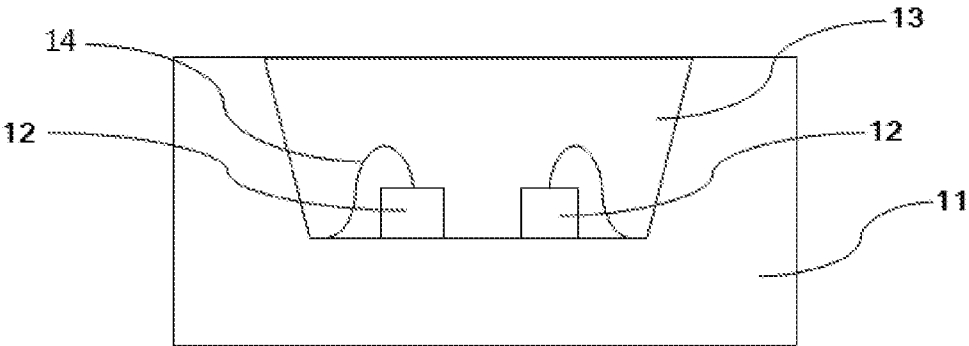


图 1

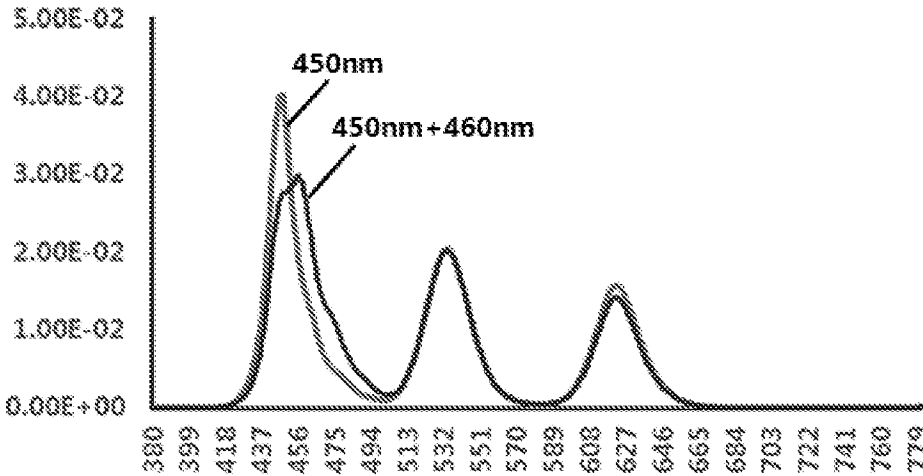


图 2

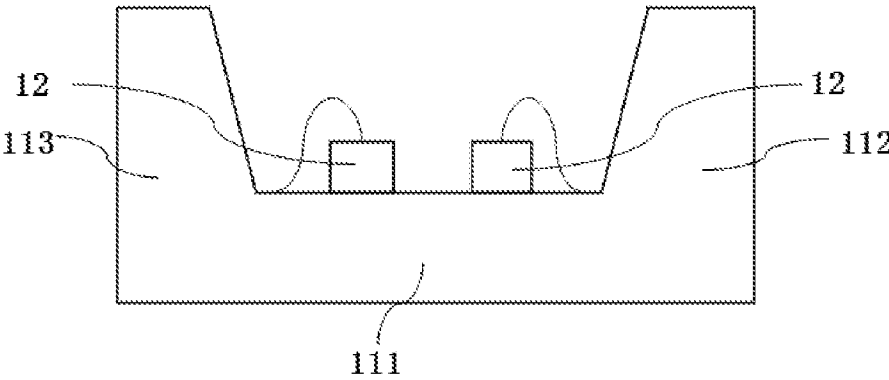


图 3

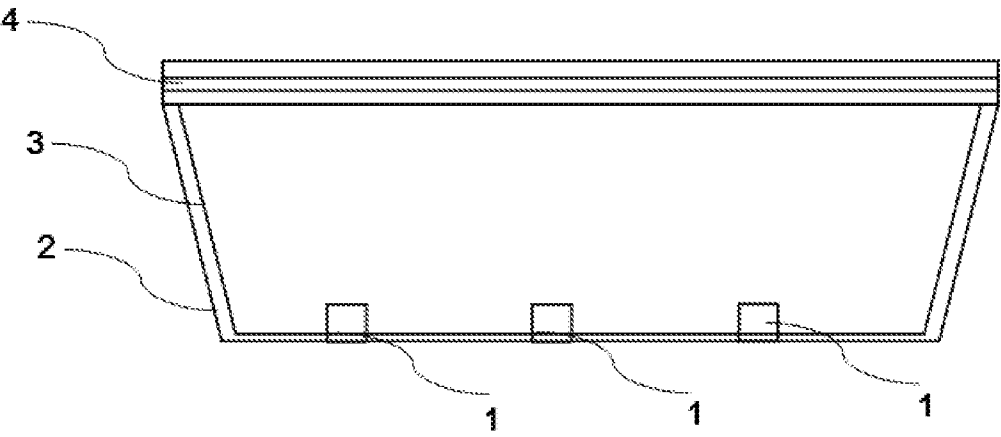


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/104821

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 25/075(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)

H01L

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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI, IEEE: 发光二极管, 光源, 支架, 芯片, 波长, 不同, 蓝光, 侧壁, 封装, 滤光, 量子点, 荧光, LED, light, source, chip, frame, wavelength, differ+, blue, side, wall, package, filter, quantum, fluorescence

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 110190047 A (SHINEON (BEIJING) TECHNOLOGY CO., LTD.) 30 August 2019 (2019-08-30) description, paragraphs [0032]-[0058], and figures 1-4	1-7
Y	CN 110190047 A (SHINEON (BEIJING) TECHNOLOGY CO., LTD.) 30 August 2019 (2019-08-30) description, paragraphs [0032]-[0058], and figures 1-4	8-20
Y	CN 105182612 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 December 2015 (2015-12-23) description, paragraphs [0028]-[0045], and figures 1-7	8-20
X	CN 107123643 A (ANHUI COREACH ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 01 September 2017 (2017-09-01) description, paragraphs [0024]-[0034], and figures 1-2	1, 8-10, 18
X	CN 110687716 A (SHENZHEN TCL NEW TECHNOLOGY CO., LTD.) 14 January 2020 (2020-01-14) description, paragraphs [0022]-[0031], and figures 1-3	1, 8-10, 18
A	US 2015301407 A1 (TOP VICTORY INVESTMENT LTD.) 22 October 2015 (2015-10-22) entire document	1-20



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* 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

23 September 2021

Date of mailing of the international search report

11 October 2021

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
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/104821

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110190047	A	30 August 2019	CN	210897271	U	30 June 2020
CN	105182612	A	23 December 2015	None			
CN	107123643	A	01 September 2017	CN	207097818	U	13 March 2018
CN	110687716	A	14 January 2020	WO	2020007133	A1	09 January 2020
US	2015301407	A1	22 October 2015	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/104821

A. 主题的分类 H01L 25/075 (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) H01L 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)) WPI, EPDOC, CNPAT, CNKI, IEEE: 发光二极管, 光源, 支架, 芯片, 波长, 不同, 蓝光, 侧壁, 封装, 滤光, 量子点, 荧光, LED, light, source, chip, frame, wavelength, differ+, blue, side, wall, package, filter, quantum, fluorescence																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 110190047 A (易美芯光北京科技有限公司) 2019年 8月 30日 (2019 - 08 - 30) 说明书第[0032]-[0058]段, 附图1-4</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 110190047 A (易美芯光北京科技有限公司) 2019年 8月 30日 (2019 - 08 - 30) 说明书第[0032]-[0058]段, 附图1-4</td> <td>8-20</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 105182612 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 12月 23日 (2015 - 12 - 23) 说明书第[0028]-[0045]段, 附图1-7</td> <td>8-20</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 107123643 A (安徽芯瑞达科技股份有限公司) 2017年 9月 1日 (2017 - 09 - 01) 说明书第[0024]-[0034]段, 附图1-2</td> <td>1, 8-10, 18</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 110687716 A (深圳TCL新技术有限公司) 2020年 1月 14日 (2020 - 01 - 14) 说明书第[0022]-[0031]段, 附图1-3</td> <td>1, 8-10, 18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2015301407 A1 (TOP VICTORY INVESTMENT LTD.) 2015年 10月 22日 (2015 - 10 - 22) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 110190047 A (易美芯光北京科技有限公司) 2019年 8月 30日 (2019 - 08 - 30) 说明书第[0032]-[0058]段, 附图1-4	1-7	Y	CN 110190047 A (易美芯光北京科技有限公司) 2019年 8月 30日 (2019 - 08 - 30) 说明书第[0032]-[0058]段, 附图1-4	8-20	Y	CN 105182612 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 12月 23日 (2015 - 12 - 23) 说明书第[0028]-[0045]段, 附图1-7	8-20	X	CN 107123643 A (安徽芯瑞达科技股份有限公司) 2017年 9月 1日 (2017 - 09 - 01) 说明书第[0024]-[0034]段, 附图1-2	1, 8-10, 18	X	CN 110687716 A (深圳TCL新技术有限公司) 2020年 1月 14日 (2020 - 01 - 14) 说明书第[0022]-[0031]段, 附图1-3	1, 8-10, 18	A	US 2015301407 A1 (TOP VICTORY INVESTMENT LTD.) 2015年 10月 22日 (2015 - 10 - 22) 全文	1-20
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	CN 110190047 A (易美芯光北京科技有限公司) 2019年 8月 30日 (2019 - 08 - 30) 说明书第[0032]-[0058]段, 附图1-4	1-7																					
Y	CN 110190047 A (易美芯光北京科技有限公司) 2019年 8月 30日 (2019 - 08 - 30) 说明书第[0032]-[0058]段, 附图1-4	8-20																					
Y	CN 105182612 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 12月 23日 (2015 - 12 - 23) 说明书第[0028]-[0045]段, 附图1-7	8-20																					
X	CN 107123643 A (安徽芯瑞达科技股份有限公司) 2017年 9月 1日 (2017 - 09 - 01) 说明书第[0024]-[0034]段, 附图1-2	1, 8-10, 18																					
X	CN 110687716 A (深圳TCL新技术有限公司) 2020年 1月 14日 (2020 - 01 - 14) 说明书第[0022]-[0031]段, 附图1-3	1, 8-10, 18																					
A	US 2015301407 A1 (TOP VICTORY INVESTMENT LTD.) 2015年 10月 22日 (2015 - 10 - 22) 全文	1-20																					
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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																			
* 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 2021年 9月 23日		国际检索报告邮寄日期 2021年 10月 11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 张跃 电话号码 86-(10)-53961468																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/104821

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)
CN	110190047	A	2019年 8月 30日	CN 210897271 U	2020年 6月 30日
CN	105182612	A	2015年 12月 23日	无	
CN	107123643	A	2017年 9月 1日	CN 207097818 U	2018年 3月 13日
CN	110687716	A	2020年 1月 14日	WO 2020007133 A1	2020年 1月 9日
US	2015301407	A1	2015年 10月 22日	无	