(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
2012 年 1 月 26 日 (26.01.2012)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2012/009882 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/13357 (2006.01) *F21Y 101/02* (2006.01)
F21V 8/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2010/077552

(22) 国际申请日: 2010 年 9 月 30 日 (30.09.2010)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201010238182.8 2010 年 7 月 23 日 (23.07.2010) CN

(71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **深圳市华星光电技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区公明办事处塘家社区观光路汇业科技园综合楼 1 第一层 B 区, Guangdong 518106 (CN)。

(72) 发明人; 及

(75) 发明人/申请人 (仅对美国): **郑巍巍 (ZHENG, Wei-wei)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区公明办事处塘家社区观光路汇业科技园综合楼 1 第一层 B 区, Guangdong 518106 (CN)。 **郭仪正 (KUO, Yicheng)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区公明办事处塘家社区观光路汇业科技园综合楼 1 第一层 B 区, Guangdong 518106 (CN)。

(74) 代理人: **深圳市德力知识产权代理事务所 (COMIPS INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE)**; 中国广东省深圳市深南中路新闻大厦 1 号楼 3 楼 307 室, Guangdong 518027 (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,

[见续页]

(54) **Title**: BACKLIGHT MODULE AND DISPLAY DEVICE

(54) **发明名称** : 背光模块及显示装置

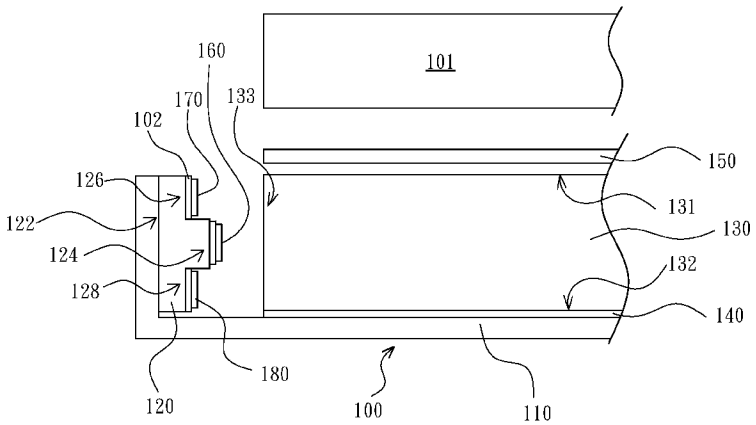

图 1 / Fig. 1

(57) **Abstract**: A backlight module (100) and a display device are provided. The display device includes the backlight module (100) and a display panel (101). The backlight module (100) includes a light guide plate (130), a base (120), a first LED (160) and a second LED (170). The base (120) is arranged on one side of the light guide plate (130). The first LED (160) is arranged on the first arrangement surface (124) of the base (120), and the second LED (170) is arranged on the second arrangement surface (126) of the base (120). Distance between the first LED (160) and the bottom surface (122) of the base (120) is larger than the distance between the second LED (170) and the bottom surface (122) of the base (120). The luminous efficiency of the first LED (160) is lower than the luminous efficiency of the second LED (170).

[见续页]

WO 2012/009882 A1

CI, CM, GA, GN, GQ, GW, 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:

一种背光模块（100）及显示装置。显示装置包括此背光模块（100）和显示面板（101）。此背光模块（100）包括导光板（130）、基座（120）、第一发光二极管（160）及第二发光二极管（170）。基座（120）设置于导光板（130）的一侧，第一发光二极管（160）设置于基座（120）的第一设置面（124）上，第二发光二极管（170）设置于基座（120）的第二设置面（126）上。第一发光二极管（160）与基座（120）的底面（122）之间的距离大于第二发光二极管（170）与基座（120）的底面（122）之间的距离。第一发光二极管（160）的发光效率低于第二发光二极管（170）的发光效率。

背光模块及显示装置

技术领域

本发明涉及一种背光模块及显示装置，特别是涉及一种可改善色偏问题的背光模块及显示装置。

背景技术

液晶显示器(Liquid Crystal Display，LCD)已被广泛应用于各种电子产品中，液晶显示器大部分为背光型液晶显示器，其是由液晶显示面板及背光模块(backlight module)所组成。背光模块可依照光源入射位置的不同分成侧向式入光(Side-light type)与直下式入光(Direct-light type)两种，以便提供背光源至液晶显示面板。

由于发光二极管(Light-Emitting Diode，LED)具有低耗电量、低发热量、操作寿命长、耐撞击、体积小、反应速度快、以及可发出稳定波长的色光等良好光电特性，因而适合应用于背光模块的光源。

然而，不同光色的发光二极管会具有不同的发光效率，例如一般的绿光发光二极管的发光效率会低于红光、蓝光发光二极管的发光效率。因此，当利用不同光色的发光二极管来进行混合成白光时，容易发生光色偏差的问题。

为了改善上述问题，一种改善方式是增加发光效率较低的发光二极管的设置数量，例如增加绿光发光二极管的设置数量。然

而，此种方式容易增加发光二极管的成本以及发热量。

另一种改善方式是改善发光二极管的设置位置，例如将绿光发光二极管设置于最靠近背光模块的导光板的出光面(也就是导光板的上表面)的位置。然而，此种方式仍无法有效改善光色偏差的问题。

故，有必要提供一种背光模块及显示装置，以解决现有技术所存在的问题。

发明内容

本发明的主要目的在于提供一种背光模块，所述背光模块包括：

导光板；

基座，设置于所述导光板的一侧，其中所述基座具有底面、第一设置面及第二设置面，所述第一设置面和所述第二设置面是相对于所述底面；

第一发光二极管，设置于所述基座的所述第一设置面上；以及

第二发光二极管，设置于所述基座的所述第二设置面上，其中所述第一发光二极管的发光效率是低于所述第二发光二极管，且所述第一发光二极管与所述底面之间的距离是大于所述第二发光二极管与所述底面之间的距离。

本发明的另一目的在于提供一种显示装置，所述显示装置包括：

显示面板；以及

背光模块，包括：

导光板；

基座，设置于所述导光板的一侧，其中所述基座具有底面、第一设置面及第二设置面，所述第一设置面和所述第二设置面是相对于所述底面；

第一发光二极管，设置于所述基座的所述第一设置面上；以及

第二发光二极管，设置于所述基座的所述第二设置面上，其中所述第一发光二极管的发光效率是低于所述第二发光二极管，且所述第一发光二极管与所述底面之间的距离是大于所述第二发光二极管与所述底面之间的距离。

在本发明的一实施例中，所述背光模块还包括第三发光二极管，设置于所述基座的第三设置面上，其中所述第一发光二极管的发光效率是低于所述第三发光二极管，且所述第一发光二极管与所述底面之间的距离是大于所述第三发光二极管与所述底面之间的距离。

在本发明的一实施例中，所述第一发光二极管为绿光发光二极管，所述第二发光二极管为红光发光二极管或蓝光发光二极管。

在本发明的一实施例中，所述基座是以高导热性的金属材料所制成。

在本发明的一实施例中，所述基座具有凸部，所述第一设置

面是形成于所述凸部的顶面上，而所述第二设置面是形成于所述凸部的一侧。

在本发明的一实施例中，所述基座具有凸部，所述第一设置面是形成于所述凸部的顶面上，而所述第二设置面是形成于所述凸部的侧壁上。

在本发明的一实施例中，所述导光板具有侧入光面，其为为一平面。

在本发明的一实施例中，所述导光板具有侧入光面，其形成为 U 形凹部、V 形凹部或弧形凹部结构。

在本发明的一实施例中，所述弧形凹部结构的弧形曲率半径(r)是依据公式：

$r = ((h/2)^2+(r-d+h/2\tan\theta)^2)^{0.5}$；

其中 h 为所述导光板的厚度，d 为所述第一发光二极管与侧入光面之间的距离，而所述第一发光二极管的光源视角为 2θ。

本发明的背光模块和显示装置可依据发光二极管的发光效率来改变不同光色的发光二极管与导光板之间的耦光距离，以补偿低发光效率的发光二极管的光强度，而可改善背光模块的色偏问题。且相较于现有的色偏改善方法，本发明的背光模块可使用较少的发光二极管来达到光色均匀的效果，因而可减少不必要的成本和能量耗费。再者，本发明的背光模块可利用导光板的设计来进一步提升发光二极管的耦光效率。

为让本发明的上述内容能更明显易懂，下文特举优选实施例，并配合所附图式，作详细说明如下：

附图说明

图 1 显示依照本发明的第一实施例的背光模块与显示面板的局部剖面示意图；

图 2 显示依照本发明的第一实施例的基座与发光二极管的剖面示意图；

图 3 显示依照本发明的第二实施例的基座与发光二极管的剖面示意图；

图 4A 至图 4C 显示依据本发明的第三实施例的背光模块的局部剖面示意图；以及

图 5 显示依据本发明的第三实施例的导光板的局部剖面示意图。

具体实施方式

以下各实施例的说明是参考附加的图式，用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语，例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「侧面」等，仅是参考附加图式的方向。因此，使用的方向用语是用以说明及理解本发明，而非用以限制本发明。

在图中，结构相似的单元是以相同标号表示。

请参照图 1，其显示依照本发明的第一实施例的背光模块与显示面板的局部剖面示意图。本实施例的背光模块 100 可例如为侧向式入光的背光模块，其相对于一显示面板 101(例如液晶显示

面板)来设置，而形成一显示装置(例如液晶显示装置)。背光模块100包括有背板110、基座120、导光板130、反射层140、光学膜片150、第一发光二极管160、第二发光二极管170及第三发光二极管180。背板110可由不透光材料所制成，例如为塑化材料、金属材料或上述材料的组合。基座120、导光板130、反射层140及光学膜片150是承载于背板110上，基座120可设置于导光板130的一侧或相对两侧，用以设置发光二极管160、170及180，发光二极管160、170及180可侧向发光至导光板130内，并由导光板130来导引出光。反射层140是设置于导光板130的底部，用以反射进入导光板130内的光线。光学膜片150是设置于导光板130上，以改善光学效果。

请参照图2，其显示依照本发明的第一实施例的基座与发光二极管的剖面示意图。本实施例的基座120是用以设置发光二极管160、170及180于导光板130的一侧或相对两侧。基座120优选是以高导热性的金属材料所制成，以提升发光二极管160、170及180的散热效率，此金属材料例如为银、铜、铜合金、铜银合金、铝、铝合金及其上述任意合金，并可利用挤压成型、冲压、裁切、铸造、机械加工、压铸或锻造等方法来制造。基座120可具有底面122、第一设置面124、第二设置面126及第三设置面128。基座120的底面122是相对于导光板130，而设置面124、126及128是相对于底面122，并朝向导光板130，用以设置发光二极管160、170及180。第一设置面124是用以设置第一发光二极管160，第二设置面126是用以设置第二发光二极

管 170，第三设置面 128 是用以设置第三发光二极管 180。其中，第一设置面 124 与底面 122 之间的距离是大于第二设置面 126 与底面 122 之间的距离，以及大于第三设置面 128 与底面 122 之间的距离，藉此，相较于第二发光二极管 170 和第三发光二极管 180，位于第一设置面 124 上的第一发光二极管 160 可较靠近于导光板 130。在本实施例中，基座 120 可例如为具有 T 形剖面形状的长条形基座，其具有一凸部，第一设置面 124 可形成于此凸部的顶面上，而第二及第三设置面 126 及 128 可分别形成于此凸部的两侧。

如第 1 图所示，本实施例的导光板 130 是设置于背板 110 上，并位于基座 120 的一侧，以导引基座 120 上的发光二极管 160、170 及 180 的光线，导光板 130 例如是利用射出成型的方式来制成平板形结构，其材料例如为光硬化型树脂、聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)或聚碳酸酯(PC)。导光板 130 可包括出光面 131、光反射面 132 及侧入光面 133。出光面 131 是位于导光板 130 的正面，用以允许光线由导光板 130 发出至显示面板 101，光反射面 132 是位于导光板 130 的底面，且相对于出光面 131。导光板 130 的侧入光面 133 是形成于导光板 130 的一侧或相对两侧，其对应于基座 120 上的发光二极管 160、170 及 180，用以允许发光二极管 160、170 及 180 所发出的光线可进入导光板 130 内。且此侧入光面 133 可具有例如 V 形结构(V-Cut)、S 形波浪结构或表面粗糙化处理(未绘示)，藉以提升光线的入射效率和光耦合效率。在本实施例中，此侧入光面 133 可为一平面，其垂直于光反射面

132。

如第 1 图所示，本实施例的导光板 130 可设有导光结构于光反射面 132 上，藉以反射导引由光源 120 所发出的光线可由出光面 131 来射出，较佳为正向射出(正向出光)。导光板 130 的导光结构例如是呈连续性的 V 形结构，亦即 V-Cut 结构(例如是利用射出成型或微切削成型的方式来形成)、雾面结构(例如是利用喷砂处理来形成)、散射点结构(例如是利用网板印刷、激光精细加工或一体成型来形成)，藉以导引由侧入光面 133 进入导光板 130 的光线可充分地由出光面 131 来射出。

值得注意的是，导光板 130 的出光面 131 也可具有雾面处理或散射点设计，藉以均匀化导光板 130 的出光，减少出光不均(Mura)的现象。

如第 1 图所示，本实施例的反射层 140 例如为反射膜片或反射涂层，其具有高反射率材料，用以反射行进至光反射面 132 的光线。此高反射率材料可例如为银、铝、金、铬、铜、铟、铱、镍、铂、铼、铑、锡、钽、钨、锰、上述任意组合的合金、耐黄化且耐热的白色反射漆料或上述材料的任意组合，以反射光线。值得注意的是，导光板 130 的光反射面 132 亦可涂布此高反射率材料，以反射入射光线，因而可进一步取代或省略反射层 140。

如图 1 所示，本实施例的光学膜片 150 可例如为扩散片、棱镜片、逆棱镜片(Turning Prism Sheet)、增亮膜(Brightness Enhancement Film，BEF)、反射式增亮膜(Dual Brightness Enhancement Film，DBEF)、非多层膜式反射偏光片(Diffused

Reflective Polarizer Film，DRPF)或上述的任意组合，其设置于导光板 130 的出光面 131 上，用以改善由导光板 130 出光的光学效果。

如图 1 所示，本实施例的发光二极管 160、170 及 180 是分别设置于基座 120 的设置面 124、126 及 128 上。其中，第一发光二极管 160 的发光效率是低于第二发光二极管 170 的发光效率，以及低于第三发光二极管 180 的发光效率。例如，第一发光二极管 160 为绿光发光二极管，而第二发光二极管 170 和第三发光二极管 180 可分别为红光发光二极管和蓝光发光二极管。在本实施例中，由于第一设置面 124 与底面 122 之间的距离是大于第二或第三设置面 126、128 与底面 122 之间的距离，因此，第一发光二极管 160 与底面 122 之间的距离是大于第二或第三发光二极管 170、180 与底面 122 之间的距离。再者，第一发光二极管 160 优选是设置于第二发光二极管 170 及第三发光二极管 180 之间，亦即第一发光二极管 160 优选是对位于导光板 130 的中间位置。

当设置发光二极管 160、170 及 180 于基座 120 的设置面 124、126 及 128 上时，多个发光二极管 160、170 及 180 可先设置于电路板 102 上，而形成发光灯条(Light Bar)，再分别将具有发光二极管 160、170 及 180 的发光灯条接合于基座 120 的设置面 124、126 及 128 上。

因此，当基座 120 上的发光二极管 160、170 及 180 发光至导光板 130 时，由于发光效率较低的第一发光二极管 160 与导光

板 130 之间的距离是小于第二或第三发光二极管 170、180 与导光板 130 之间的距离，因而可增加第一发光二极管 160 的耦光效率，以补偿第一发光二极管 160 的低发光效率，使得由发光二极管 160、170 及 180 所发射至导光板 130 的不同色光可具有实质相同的光强度，因而大幅改善背光模块 100 的色偏问题。

请参照图 3，其显示依照本发明的第二实施例的基座与发光二极管的剖面示意图。以下仅就本实施例与第一实施例间的相异处进行说明，而其相似处则在此不再赘述。相较于第一实施例，第二实施例的基座 220 具有凸部 221、底面 222、第一设置面 224、第二设置面 226 及第三设置面 228，第一设置面 224 是形成于此凸部的顶面上，而第二设置面 226 及第三设置面 228 可分别形成于此凸部 221 的两侧侧壁上。此时，发光二极管 160、170 及 180 可先设置于电路板 102 上，再分别组装于形成于凸部 221 上的设置面 224、226 及 228 上。该发光二极管 170 和 180 为侧出光 LED(side view LED)。

请参照图 4A 至图 4C，其显示依照本发明的第三实施例的背光模块的局部剖面示意图。以下仅就本实施例与第一实施例间的相异处进行说明，而其相似处则在此不再赘述。相较于第一实施例，第三实施例的导光板 330 包括出光面 331、光反射面 332 及侧入光面 333，其中侧入光面 333 可对于第一发光二极管 160，而朝导光板 330 的内部来凹设，而形成 U 形凹部(如图 4A 所示)、V 形凹部(如图 4B 所示)或弧形凹部结构(如图 4C 所示)，用以进一步提升发光二极管 160、170 及 180 的耦光效率。此侧入光面

333 凹入导光板 330 内的最大深度优选是相同于第一设置面 224 与第二或第三设置面 126 或 128 之间的距离。

请参照图图 5，其显示依照本发明的第三实施例的导光板的局部剖面示意图。在本实施例中，当导光板 330 的侧入光面 333 例如呈弧形凹部结构时，此弧形凹部结构的弧形曲率半径 r 可依据如下公式(1)：

$$r = ((h/2)^2+(r-d+h/2\tan\theta)^2)^{0.5} \quad (1)$$

其中，如图 5 所示，h 为导光板 330 的厚度，d 为第一发光二极管 160 与侧入光面 333 之间的距离，而第一发光二极管 160 的光源视角为 2θ。因此，此弧形凹部结构的弧形曲率 ρ 可依据如下公式(2)：

$$\rho = 1/r = 1/((h/2)^2+(r-d+h/2\tan\theta)^2)^{0.5} \quad (2)$$

由上述可知，本发明的背光模块和显示装置可依据不同光色的发光二极管的发光效率来调整发光二极管的设置位置，亦即可依据发光二极管的发光效率来改变发光二极管与导光板之间的耦光距离，以补偿低发光效率的发光二极管(如绿光发光二极管)的光强度，使得由发光二极管所发出至导光板内的不同色光可具有实质相同的光强度，因而可大幅改善背光模块的色偏问题。因此，例如由红-绿-蓝三色的发光二极管所发出的光线可均匀地混合成一纯白光，以提升发光二极管的混光效果。再者，相较于现有的增加低发光效率的发光二极管的数量来改善色偏问题的方式，由于本发明的背光模块可不需增加额外的低发光效率的发光二极管的数量，因而可减少不必要的成本和能量耗费。

综上所述，虽然本发明已以较佳实施例揭露如上，但上述优选实施例并非用以限制本发明，本领域的普通技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，均可作各种更动与润饰，因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

权 利 要 求

1.一种显示装置，其特征在于：所述显示装置包括：

一液晶显示面板；以及

一背光模块，所述背光模块包括：

导光板；

基座，设置于所述导光板的一侧，其中所述基座具有底面、第一设置面及第二设置面，所述第一设置面和所述第二设置面是相对于所述底面；

第一发光二极管，设置于所述基座的所述第一设置面上；以及

第二发光二极管，设置于所述基座的所述第二设置面上，其中所述第一发光二极管的发光效率是低于所述第二发光二极管，且所述第一发光二极管与所述底面之间的距离是大于所述第二发光二极管与所述底面之间的距离。

2.根据权利要求 1 所述的显示装置，其特征在于：还包括第三发光二极管，设置于所述基座的第三设置面上，其中所述第一发光二极管的发光效率是低于所述第三发光二极管，且所述第一发光二极管与所述底面之间的距离是大于所述第三发光二极管与所述底面之间的距离。

3.根据权利要求 1 所述的显示装置，其特征在于：所述第一发光二极管为绿光发光二极管，所述第二发光二极管为红光发光二极管或蓝光发光二极管。

4.根据权利要求1所述的显示装置，其特征在于：所述基座是以高导热性的金属材料所制成。

5.根据权利要求1所述的显示装置，其特征在于：所述基座具有凸部，所述第一设置面是形成于所述凸部的顶面上，而所述第二设置面是形成于所述凸部的一侧或是形成于所述凸部的侧壁上。

6.根据权利要求1所述的显示装置，其特征在于：所述导光板具有侧入光面，其为一平面、U形凹部、V形凹部或弧形凹部结构。

7.根据权利要求6所述的显示装置，其特征在于：所述弧形凹部结构的弧形曲率半径(r)是依据公式：

$r = ((h/2)^2+(r-d+h/2\tan\theta)^2)^{0.5}$；

其中h为所述导光板的厚度，d为所述第一发光二极管与侧入光面之间的距离，而所述第一发光二极管的光源视角为2θ。

8.一种背光模块，其特征在于：所述背光模块包括：

导光板；

基座，设置于所述导光板的一侧，其中所述基座具有底面、第一设置面及第二设置面，所述第一设置面和所述第二设置面是相对于所述底面；

第一发光二极管，设置于所述基座的所述第一设置面上；以及

第二发光二极管，设置于所述基座的所述第二设置面上，其中所述第一发光二极管的发光效率是低于所述第二发光二极管，

且所述第一发光二极管与所述底面之间的距离是大于所述第二发光二极管与所述底面之间的距离。

9.根据权利要求 8 所述的背光模块，其特征在于：还包括第三发光二极管，设置于所述基座的第三设置面上，其中所述第一发光二极管的发光效率是低于所述第三发光二极管，且所述第一发光二极管与所述底面之间的距离是大于所述第三发光二极管与所述底面之间的距离。

10.根据权利要求 8 所述的背光模块，其特征在于：所述第一发光二极管为绿光发光二极管，所述第二发光二极管为红光发光二极管或蓝光发光二极管。

11.根据权利要求 8 所述的背光模块，其特征在于：所述基座是以高导热性的金属材料所制成。

12.根据权利要求 8 所述的背光模块，其特征在于：所述基座具有凸部，所述第一设置面是形成于所述凸部的顶面上，而所述第二设置面是形成于所述凸部的一侧或是形成于所述凸部的侧壁上。

13.根据权利要求 8 所述的背光模块，其特征在于：所述导光板具有侧入光面，其为一平面、U 形凹部、V 形凹部或弧形凹部结构。

14.根据权利要求 13 所述的背光模块，其特征在于：所述弧形凹部结构的弧形曲率半径(r)是依据公式：

$r = ((h/2)^2+(r-d+h/2\tan\theta)^2)^{0.5}$;

其中 h 为所述导光板的厚度，d 为所述第一发光二极管与侧

入光面之间的距离，而所述第一发光二极管的光源视角为 2θ 。

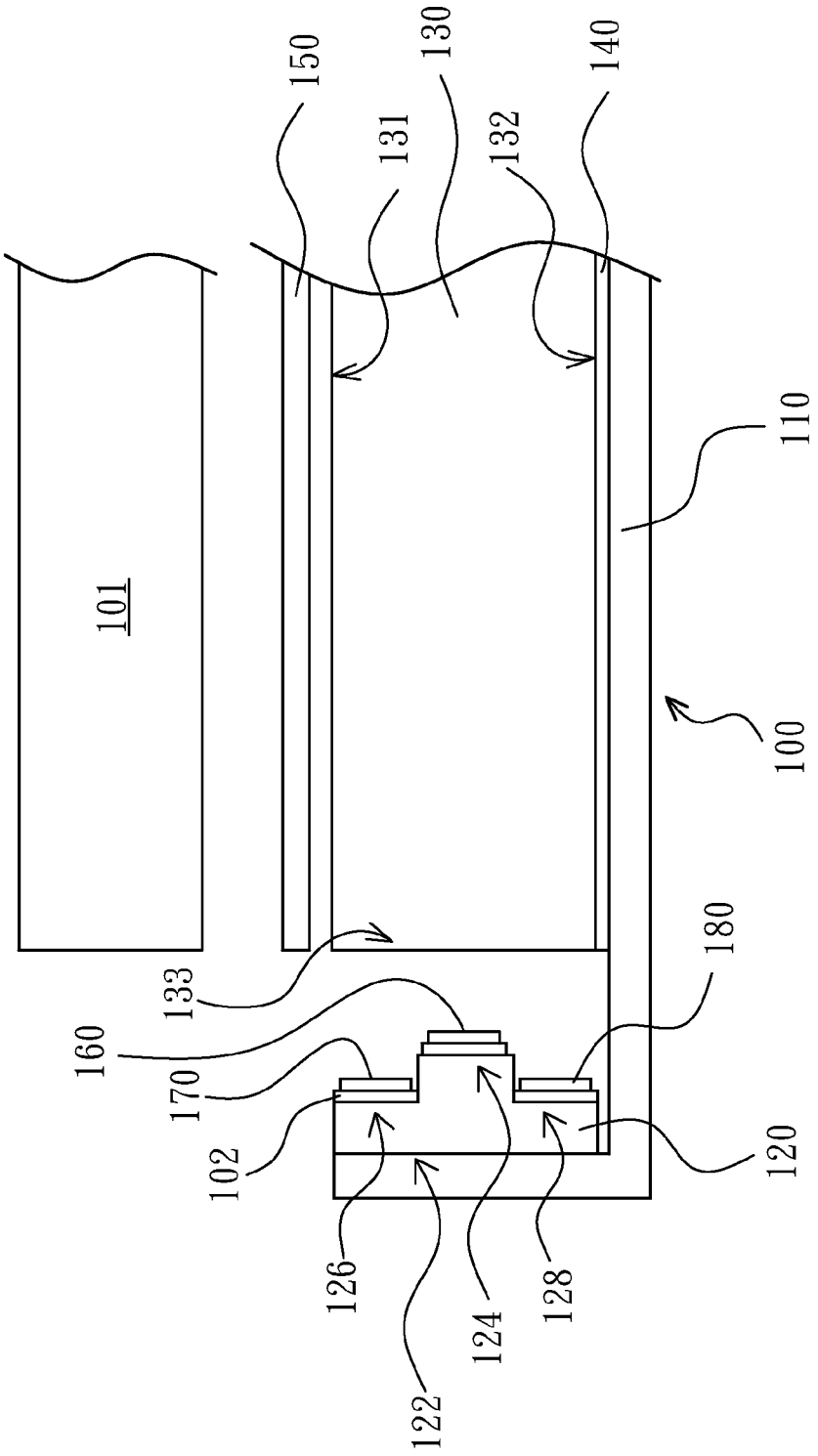
150
130
140
131
132
110
101
100
133
180
160
170
102
120
126
124
128
122

图 1

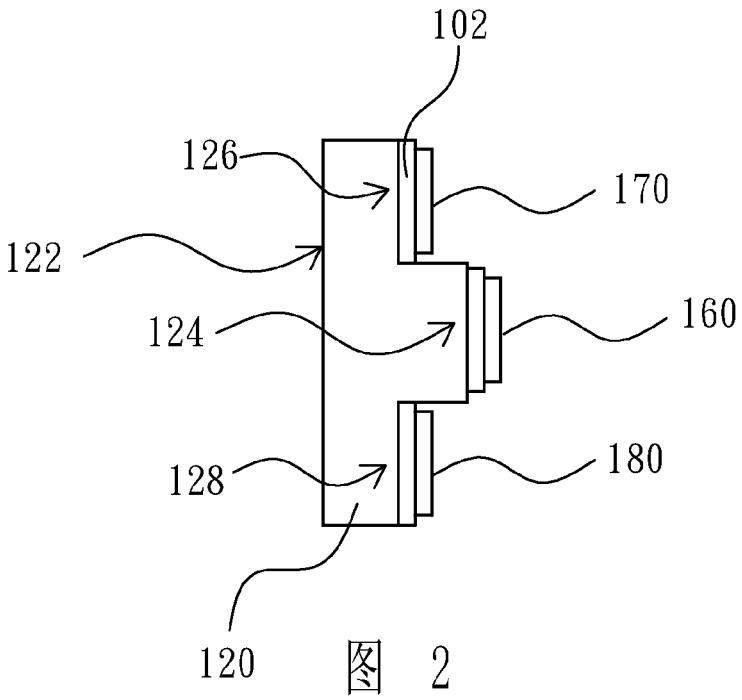
102
126
170
122
160
124
128
180
120

图 2

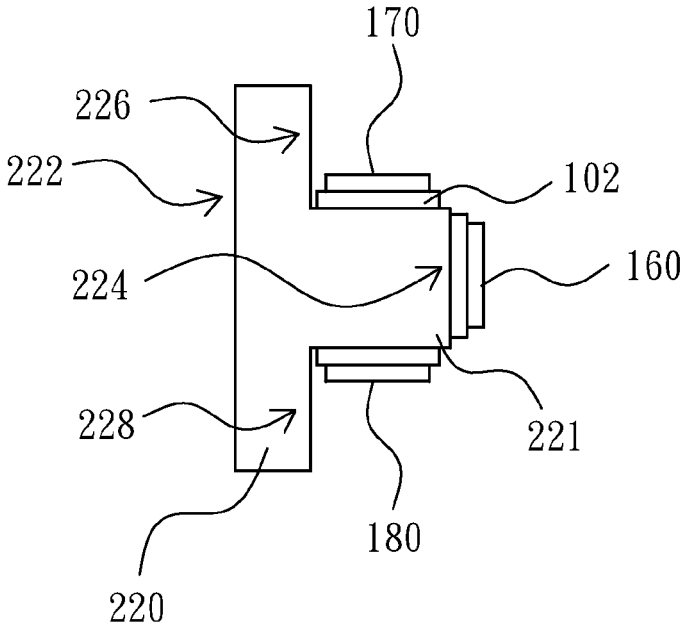
170
226
222
102
160
224
228
221
180
220

图 3

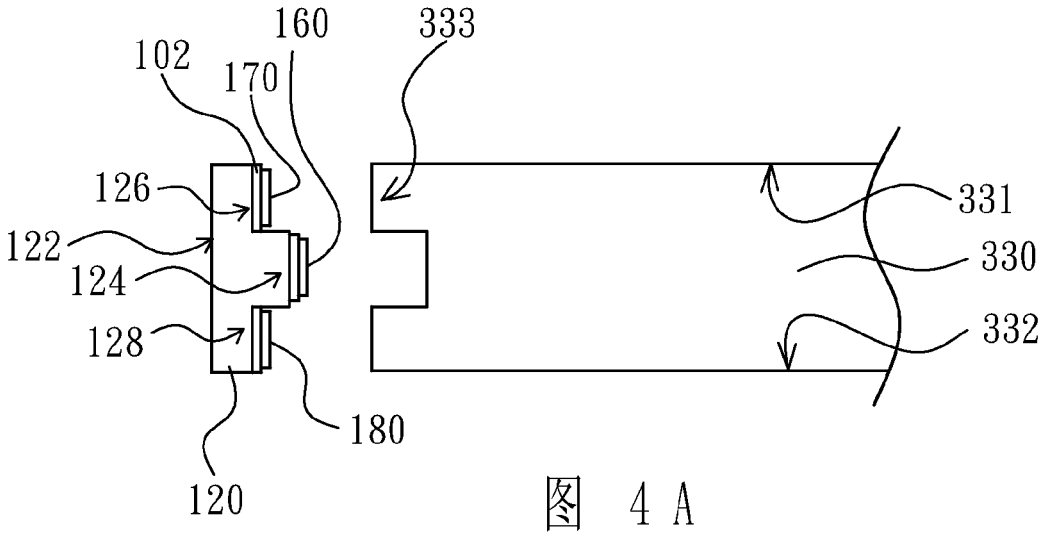
160
333
102
170
126
122
124
128
331
330
332
180
120

图 4A

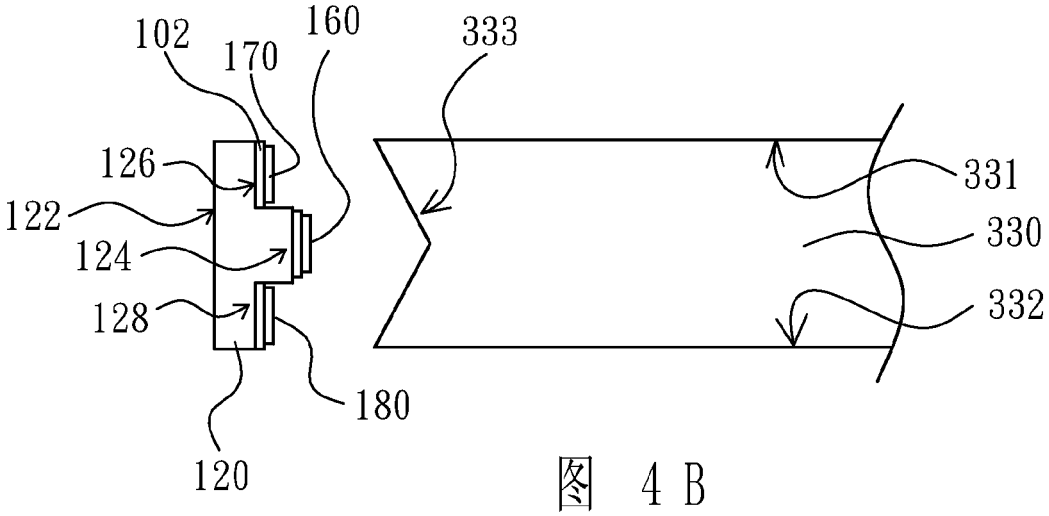
102
170
160
333
126
122
124
128
331
330
332
180
120

图 4B

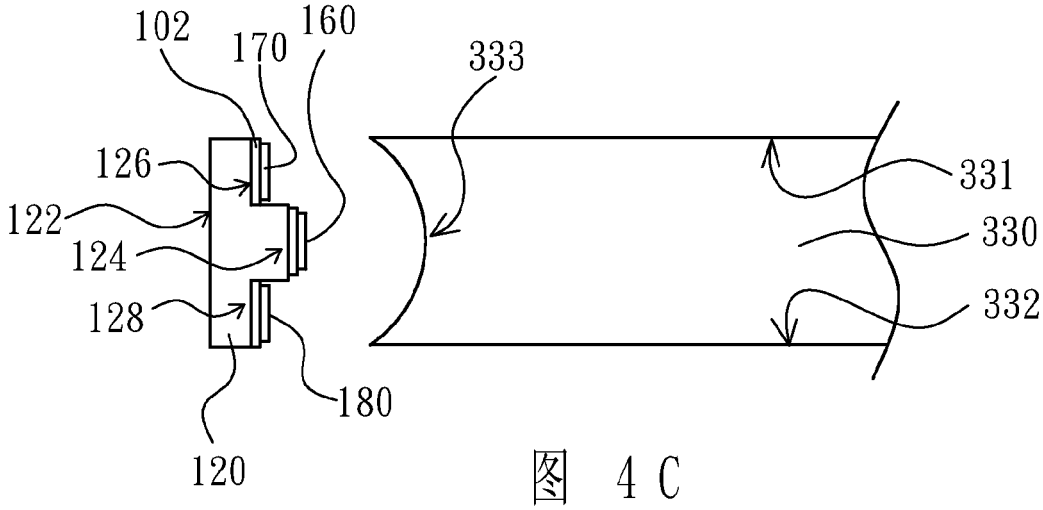
102
170
160
333
126
122
124
128
331
330
332
180
120

图 4C

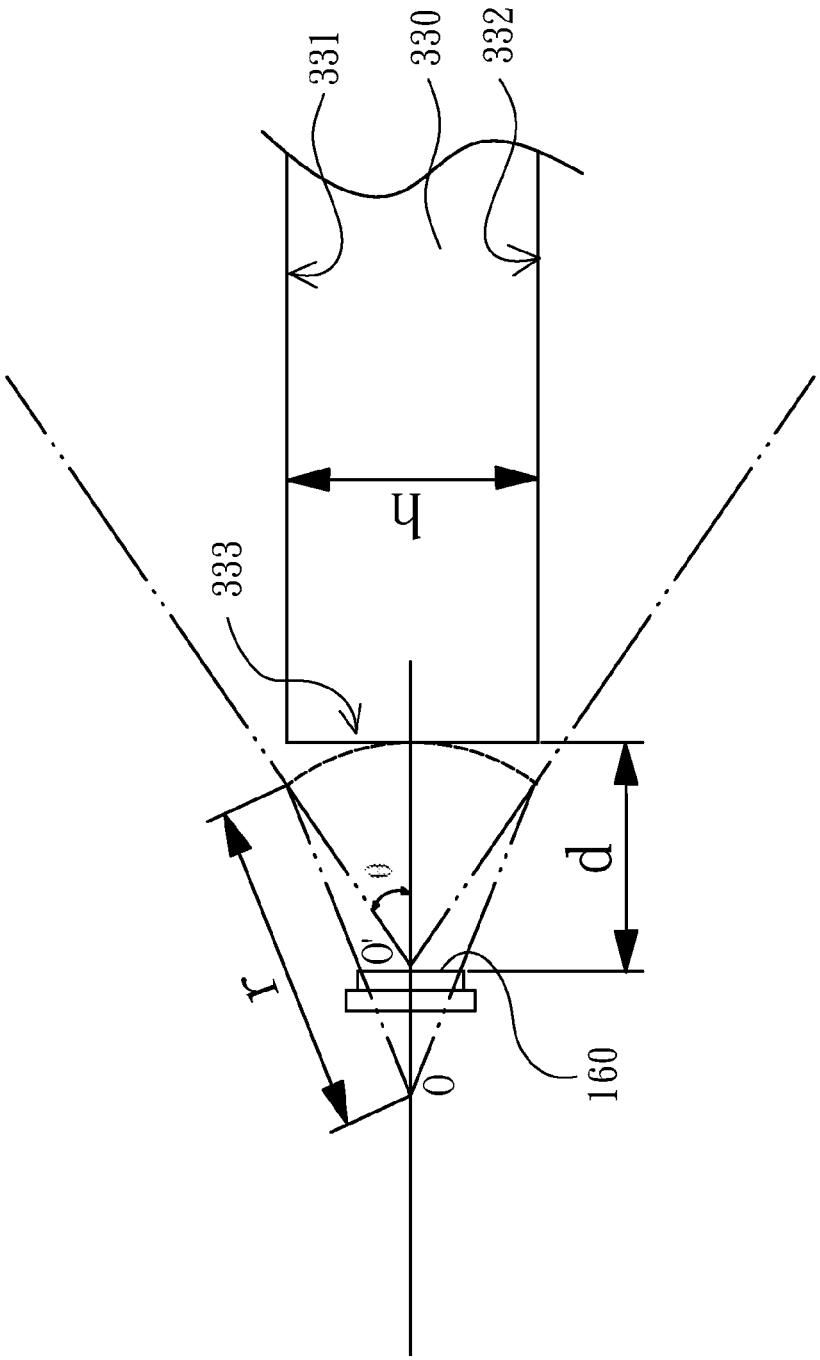

图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2010/077552

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See extra sheet

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)

IPC: G02F, F21V, F21Y101

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)

CPRSABS; VEN; backlight; lightguide; LED?; distance

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN101460887A (SHARP KK) 17 Jun. 2009(17.06.2009) page 6, paragraphs 2-5, page 10, paragraph 6- page 11, paragraph 2 of the description; figs. 1, 7, 13	1-6, 8-13
Y	US2008/0151142A1 (CITIZEN DENSHI KK et al.) 26 Jun. 2008(26.06.2008) paragraph 0093-paragraph 0095 of the description; figs. 6, 9b-9c	1-6, 8-13
A	CN200979631Y (KEQIAO ELECTRONICS CO LTD) 21 Nov. 2007(21.11.2007) the whole document	1-14
A	US2005068471A1 (HITACHI LTD et al.) 31 Mar. 2005(31.03.2005) the whole document	1-14

☐ 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	Date of mailing of the international search report
13 Apr. 2011(13.04.2011)	**05 May 2011 (05.05.2011)**
Name and mailing address of the ISA/CN The State Intellectual Property Office, the P.R.China 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China 100088 Facsimile No. 86-10-62019451	Authorized officer ZHANG,Hua Telephone No. (86-10)62085553

Form PCT/ISA /210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2010/077552

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN101460887A	17.06.2009	WO2007138763A1	06.12.2007
		US2009279020A1	12.11.2009
		US7876393B2	25.01.2011
US2008/0151142A1	26.06.2008	DE102007060665A1	11.09.2008
		JP2008153057A	03.07.2008
		US7686495B2	30.03.2010
CN200979631Y	21.11.2007	none	
US2005068471A1	31.03.2005	US7202920B2	10.04.2007

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2010/077552

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F1/13357 (2006.01)i
F21V8/00(2006.01)i
F21Y101/02(2006.01)n

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2010/077552

A. 主题的分类

参见附加页

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)

IPC: G02F, F21V, F21Y101

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）)

CPRSABS; VEN; 背光; 照明; 光导; 导光; 发光二极管; 发光效率; 距; 离; backlight; lightguide; LED?; distance

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
Y	CN101460887A (夏普株式会社) 17.6 月 2009(17.06.2009) 说明书第 6 页第 2 段至第 5 段，说明书第 10 页第 6 段至第 11 页第 2 段；附图 1,7,13	1-6, 8-13
Y	US2008/0151142A1 (CITIZEN DENSHI KK 等) 26.6 月 2008(26.06.2008) 说明书第 0093 段至第 0095 段；附图 6,9b-9c	1-6, 8-13
A	CN200979631Y (科桥电子股份有限公司) 21.11 月 2007(21.11.2007) 全文	1-14
A	US2005068471A1 (HITACHI LTD 等) 31.3 月 2005(31.03.2005) 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	国际检索报告邮寄日期
13.4 月 2011(13.04.2011)	**05.5 月 2011 (05.05.2011)**
ISA/CN 的名称和邮寄地址： 中华人民共和国国家知识产权局 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 张华 电话号码：(86-10) **62085553**

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2010/077552

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101460887A	17.06.2009	WO2007138763A1	06.12.2007
		US2009279020A1	12.11.2009
		US7876393B2	25.01.2011
US2008/0151142A1	26.06.2008	DE102007060665A1	11.09.2008
		JP2008153057A	03.07.2008
		US7686495B2	30.03.2010
CN200979631Y	21.11.2007	无	
US2005068471A1	31.03.2005	US7202920B2	10.04.2007

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2010/077552

主题的分类

G02F1/13357 (2006.01)i

F21V8/00(2006.01)i

F21Y101/02(2006.01)n