

(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 10 月 26 日 (26.10.2012)



(10) 国际公布号
WO 2012/142799 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/13357 (2006.01) *F21V 29/00* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2011/077399
- (22) 国际申请日: 2011 年 7 月 20 日 (20.07.2011)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201110099654.0 2011 年 4 月 20 日 (20.04.2011) 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塘明大道 9—2 号王可心, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人; 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): **张光耀 (CHANG, Kuangyao)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9—2 号王可心, Guangdong 518132 (CN)。 **贺虎 (HE, Hu)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9—2 号王可心, Guangdong 518132 (CN)。 **胡哲彰 (HU, Chechang)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9—2 号王可心, Guangdong 518132 (CN)。

(74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所 (普通合伙) (ESSEN PATENT & TRADEMARK AGENCY); 中国广东省深圳市福田区天安数码城数码时代大厦 A 座 1409 王可心, Guangdong 518040 (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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, 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))。

(54) Title: BACKLIGHT MODULE AND LIGHT EMITTING DIODE LIGHT STRIP ASSEMBLY THEREOF

(54) 发明名称: 背光模组及其发光二极管光条组件

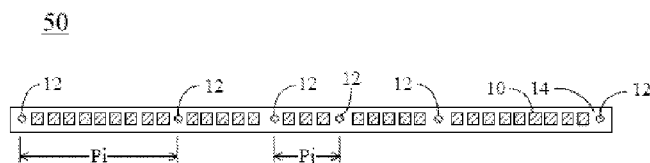


图 7 / Fig. 7

(57) Abstract: Provided are a backlight module and a light emitting diode light strip assembly (50, 85) thereof. The module comprises multiple light emitting diodes (10), at least one circuit board (14), a heat sink (16), multiple fixing screws (12) and a light guide plate (95). The multiple light emitting diodes (10) are arranged on the at least one circuit board (14), and the multiple fixing screws (12) are arranged through different temperature distribution locations on the at least one circuit board (14), so that the multiple fixing screws (12) are interspersed among the multiple light emitting diodes (10) and the multiple fixing screws (12) are arranged at unequal intervals, so as to make temperature distribution on the light emitting diode light strip assembly (50, 85) even, thereby improving the image quality of the display.

[见续页]



WO 2012/142799 A1



(57) 摘要:

提供一种背光模组及其发光二极管光条组件（50，85）。该模组包括多个发光二极管（10）、至少一个电路板（14）、一散热件（16）、多个固定螺丝（12）以及一导光板（95），该至少一个电路板（14）上排布该多个发光二极管（10），且通过该至少一个电路板（14）上不同温度分布的位置，排布多个固定螺丝（12），使该多个固定螺丝（12）穿插于该多个发光二极管（10）间且该多个固定螺丝（12）的排布方法为不等间距，以均匀化发光二极管光条组件（50，85）上的温度分布，进而提高显示器的影像品质。

说明书

发明名称: 背光模组及其发光二极管光条组件

技术领域

- [1] 本发明是关于一种背光模组及其发光二极管光条组件，且特别是关于一种发光二极管光条组件上固定螺丝的非均匀性(不等间距性)排布。

背景技术

- [2] 众所周知，载有发光二极管的发光二极管光条组件是作为显示器背光模组的光源组件，其结构设计上的变化对于显示器的影像品质影响相当大。例如，发光二极管光条组件上的温度分布，是决定显示器影像品质的重点之一。请参阅图1所示的现有显示器1的部份结构示意图，当现有显示器1的发光二极管光条组件上温度分布不均匀时，会使现有显示器1的外壳3和光学膜片5因受热不均匀，造成翘曲和波浪的变形，特别是若发光二极管的发光效率不高，相对也会使各装置如电路板温度升高而产生变形，影响组件的寿命；见图2所示现有显示器1的发光二极管光条组件温度不均匀引发的另一问题，在这现有显示器1显示的影像中，以斜线表示的大部份区域6为正常影像，但影像的四个角落区域7出现偏白的问题，这是一种漏光现象。因此，如何改善发光二极管光条组件上温度分布不均匀的问题，进而提高影像品质，已成为研发的重点。
- [3] 从现有技术可了解，影响发光二极管光条组件温度分布的因素有三点：1.空气层的影响。2. 发光二极管光条组件上的发光二极管分布的密度。3. 发光二极管光条组件上的固定螺丝的密度与位置。
- [4] 图3为现有显示器58的发光二极管光条组件与散热件的优选组合剖视图，发光二极管光条组件的电路板14与散热件16通过左右两固定螺丝12螺固结合。
- [5] 请参考图4所示，为另一种现有发光二极管光条组件60的结构图及其温度分布坐标图。在图4的温度分布坐标图中，纵轴40代表温度，横轴45代表发光二极管光条组件60(或电路板14)的长度，从温度分布曲线20来看，由于各发光二极管10释出热量的积累，使曲线20中间部分的温度最高，但曲线20两端呈下降的温度梯度。

[6] 请参考图5所示，为另一种现有发光二极管光条组件65的结构图及其温度分布坐标图，用于说明固定螺丝的密度与位置对温度分布的影响。从温度分布曲线23可看出，每一固定螺丝12所处位置对应的温度要比两固定螺丝12间对应的温度低，所以设置固定螺丝12的位置可以影响发光二极管光条组件65上的温度分布。

[7] 图6为另一种现有发光二极管光条组件70的结构图及其温度分布坐标图，用于说明现有发光二极管光条组件70中两组电路板14排成一列时对温度分布的影响，其中从温度分布曲线22来看，因为这成列的两电路板14间存在一空气间隙30的关系，其对应的温度有下降情形。

[8] 因此，若能通过改良发光二极管光条组件的固定螺丝排布，即能达到发光二极管光条组件温度分布均匀的效果，有助于显示器影像品质之提高。

对发明的公开

技术问题

[9] 本发明的目的在于提供一种背光模组及其发光二极管光条组件，通过固定螺丝的排布，使发光二极管光条组件的温度分布均匀，达到提高影像品质的目的。

技术解决方案

[10] 为达到上述发明目的，本发明提供一种发光二极管光条组件，其结构包含：多个发光二极管、至少一个电路板、一散热件以及多个固定螺丝。而该至少一个电路板其结构还包含第一电路板、第一及第二电路板以及多个电路板三种型式。该多个发光二极管，用于发出光线。该至少一个电路板，具有一表面用于设置该多个发光二极管，以及至少一走线，用于电性连接及驱动该多个发光二极管。该至少一个电路板更包含多个电路板用于分别设置该多个发光二极管，其中该多个发光二极管沿着一平行于该至少一个电路板表面的方向排布。该散热件，设置于至少一电路板的背面，其包括一中间部及位于该中间部两端的两个端部，用于加强发光二极管的散热能力，且该多个固定螺丝各别穿插于该多个发光二极管间，使该多个固定螺丝的排布方法为不等间距。

[11] 该多个固定螺丝，用于固定这至少一个电路板于该散热件上。依据本发明的一实施例，所述固定螺丝排布于这至少一个电路板上的间距为不等间距，相邻的

两个固定螺丝之间的间距，沿该散热件的中间部向两个端部的方向逐渐增大，其中位于该散热件中间部的一部份固定螺丝的排布较密，以及位于该散热件两端部的另一部份固定螺丝的排布较疏。

[12] 依据本发明的另一实施例，该至少一个电路板为两相邻排列的第一及第二电路板，所述若干个固定螺丝的排布于该第一及第二电路板，使该多个固定螺丝间排布，相邻的两个固定螺丝之间的间距，沿该散热件的中间部向两个端部的方向逐渐增大，即是其中位于第一电路板及第二电路板相邻处的一部份固定螺丝的排布间距小于第一电路板及第二电路板上其它固定螺丝的排布间距。

[13] 此外，本发明提供一种背光模组，用于设置于显示器的一背板上，其特征在于，包括：多个发光二极管、至少一个电路板、一散热件、多个固定螺丝以及一导光板。

[14] 该多个发光二极管，用于发出光线。该至少一个电路板(包括多个电路板)，具有一表面用于设置该多个发光二极管以及至少一走线，该走线用于连接该多个发光二极管。该散热件，设置于该至少一个电路板的背面，其包括一中间部及位于该中间部两端的两个端部。该多个固定螺丝，固定该至少一个电路板于该散热件上，且该多个固定螺丝的排布方法为不等间距。该导光板，用于导引该多个发光二极管发出的光线，以提供显示器光源，其中该多个发光二极管发出的光线，从导光板的侧边导入。该多个发光二极管沿着一平行该至少一个电路板表面的方向排布，且该多个固定螺丝穿插于该多个发光二极管中，相邻的两个固定螺丝之间的间距，沿该散热件的中间部向两个端部的方向逐渐增大。

[15] 为达到温度分布均匀的目的，本发明采取以上之技术方案。也就是，根据发光二极管光条组件上之不同位置的温度分布情况来设计与排布多个固定螺丝的位置，取代一般已知技术的等间距的固定螺丝的排布。通过如此搭配的排布，使发光二极管光条组件上的温度分布较为均匀。

有益效果

[16] 依据本发明的发光二极管光条组件，多个固定螺丝的排布，当两组电路板组合时(第一及第二电路板)，同样可以根据温度的分布情况设计固定螺丝的位置，设计的方法和上述方法相同，搭配不等间距的固定螺丝，以实现整体温度的均匀

分布。依据本发明的发光二极管光条组件，若干个固定螺丝的排布，当多组电路板组合时(多个电路板)，同样可以根据温度的分布情况设计固定螺丝的位置，设计的方法和上述方法相同，搭配不等间距的固定螺丝，以实现整体温度的均匀分布。

附图说明

- [17] 图1为现有显示器的部份结构示意图。
- [18] 图2为现有显示器的发光示意图。
- [19] 图3为现有显示器的发光二极管光条组件与背板的最优组合示意图。
- [20] 图4为另一种现有发光二极管光条组件的结构图及其温度分布坐标图。
- [21] 图5为另一种现有发光二极管光条组件的结构图及其温度分布坐标图。
- [22] 图6为另一种现有发光二极管光条组件的结构图及其温度分布坐标图。
- [23] 图7为根据本发明的发光二极管光条组件的第一实施例的结构图。
- [24] 图8为根据本发明的发光二极管光条组件的第二实施例的结构图。
- [25] 图9为根据本发明的发光二极管光条组件的第一实施例的结构图及其温度分布坐标图。
- [26] 图10为根据本发明的发光二极管光条组件的第二实施例的结构图及其温度分布坐标图。
- [27] 图11根据本发明的背光模组及其及其发光二极管光条组件的第三实施例的结构图。

本发明的最佳实施方式

- [28] 本发明说明书提供不同的实施例来说明本发明不同实施方式的技术特征。实施例中的各组件的配置是为了清楚说明本发明揭示的内容，并非用以限制本发明。同实施例中图式标号的部分重复，是为了简化说明，并非意指不同实施例间的关联性。
- [29] 请先参阅图7所示，为依据本发明第一实施例的发光二极管光条组件50，为一种显示器背光模组(未图示)的光源组件并设于一散热件(未图示)上，其主要结构包含：多个发光二极管10、一个电路板14、一散热件(未图示)以及多个固定螺丝12。需注意的是，于本实施例中，本发明的显示器背光模组是一种侧光式背光

模组，该发光二极管光条组件50是设置在背光模组的一导光板侧边，使该多个发光二极管10从导光板侧边入光，该导光板导引该多个发光二极管10发出的光线，以作为整体显示器的光源。该电路板14，为第一电路板，具有一表面用于设置该多个发光二极管10以及至少一走线，用于驱动该多个发光二极管10，其中该多个发光二极管10是沿着一平行于该电路板表面14的方向排布。该至少一走线，用于电性连接该多个发光二极管10，经过施加电压，使多个发光二极管10发光。因为该电路板14承载上述多个发光二极管10，所以发光二极管10工作时产生的热能直接影响该电路板14，因此电路板14的材质可以是一般的玻璃纤维板FR4或散热能力较高的铝基印刷电路板（MCPCB Meal Core Printed Circuit Board）或陶瓷材料等。一散热件，设置于第一电路板14的背面，其包括一中间部及位于该中间部两端的两个端部。该多个固定螺丝12可为一种导热材质(如金属)或非导热材质，用于固定该电路板14于该背板上(未图示)，所以设置于该电路板14的同一表面上，且该多个固定螺丝12各别穿插于该多个发光二极管10间，多个固定螺丝12的排布方法为不等间距。位于该散热件(未图示)中间部的一部份固定螺丝12的排布较密，以及位于该散热件(未图示)两端部的另一部份固定螺丝12的排布较疏。或者相邻的两个固定螺丝12之间的间距，沿该散热件的中间部向两个端部的方向逐渐增大，(例如从图7左边至右边数来，该多个固定螺丝12间排布的发光二极管10数量分别为9个、5个、3个、5个、9个)。为了考虑该多个发光二极管10发光的均匀度，虽然该多个固定螺丝12排布于该电路板14上的间距是呈非等间距排列，但是该多个发光二极管10之间的排布间隔基本上为等间距排列，如此才能得到一均匀的面光源。

- [30] 如先前所述，发光二极管光条组件50中，可能因该多个发光二极管10热源的积累，使该电路板14的中间位置的温度较高，而于两旁位置的温度较低(温度梯度下降)。但本发明通过该多个固定螺丝12于该电路板14上的不均匀分布，如电路板14上中间部分排布的多个固定螺丝12的密度较密，而于两旁排布的固定螺丝12的密度较疏，可直接改善整体发光二极管光条组件50的温度分布均匀，也就是依照不同的温度梯度来决定排布固定螺丝12的不同密度。例如图7所示 P_i 和 P_j 代表的是相邻每两颗固定螺丝12之间发光二极管10的颗数， i 和 j 代表发光二极管光

条组件50上任意位置的相邻固定螺丝12，其中位于电路板14中间位置的两颗相邻固定螺丝12间的发光二极管10颗数 P_j 较少(代表固定螺丝12的排布密度较密)，而其中位于电路板14两旁位置的两颗相邻固定螺丝12，中间的发光二极管10颗数 P_i 较多(代表固定螺丝12排布密度较疏)。以此排布方式，可使整体发光二极管光条组件50得到均匀的温度分布。请参阅图9所示，为根据本发明的第一实施例的发光二极管光条组件的结构图及其温度分布坐标图50。

[31] 请参阅图8所示，为一种依据本发明第二实施例的发光二极管光条组件85，其相较于图7的发光二极管光条组件50的不同处在于：图8的发光二极管光条组件85，使用两相邻排列的两组电路板如第一电路板及第二电路板14排成一行并设置于一散热件(未图示)上，且该两电路板14间隔着一空气间隙30隔离热传，发光二极管10产生的热量经过电路板14底下的散热件传热，因此空气层30对应的温度分布是呈现降低的现象。

[32] 该多个发光二极管10沿着一平行该第一电路板及第二电路板14表面的方向排布，且该多个固定螺丝12穿插于该多个发光二极管10中，相邻的两个固定螺丝12之间的间距，沿该散热件的中间部向两个端部的方向逐渐增大，即是其中位于第一电路板及第二电路板14相邻处的一部份固定螺丝12的排布间距小于第一电路板及第二电路板14上其它固定螺丝12的排布间距。

[33] 请参阅图10所示，为根据本发明的第二实施例的发光二极管光条组件的结构图及其温度分布坐标图85。至于该第一及第二实施例于该电路板14上排布固定螺丝12的方法及组成原理皆近似，因此以下不再累述。

[34] 由上可知，本发明的发光二极管光条组件是通过改善固定螺丝的排布密度与位置，将可使发光二极管光条组件的温度分布均匀化，进而达到提高显示器影像品质的目的。

[35] 请先参阅图11所示，为依据本发明第三实施例的背光模组，设置于一显示器的一散热件16上，其主要结构包含：一发光二极管光条组件50、一反射板100、一导光板95及至少一光学层如扩散片110，其中该导光板95位于该至少一光学层110的下方但在反射板100的上方，且该发光二极管光条组件50采用了与上述第一实施例或第二实施例的发光二极管光条组件的相同结构，包含：多个发光二极

管10、至少一个电路板14(包括多个电路板)、一散热件16以及多个固定螺丝12(未图示)。该多个发光二极管10, 用于发出光线。该至少一个电路板14, 具有一表面用于设置该多个发光二极管10以及至少一走线, 该走线用于连接该多个发光二极管10, 且该至少一个电路板14可以固定于散热件16或一背板90的一垂直壁上。该多个固定螺丝12, 固定该至少一个电路板14于该散热件16上, 且该多个固定螺丝12的排布方法为不等间距, 其中该多个发光二极管10沿着一平行该至少一个电路板14表面的方向排布, 且该多个固定螺丝12穿插于该多个发光二极管10中, 相邻的两个固定螺丝12之间的间距, 沿该散热件的中间部向两个端部的方向逐渐增大。于本实施例中, 本发明的背光模组是一种侧光式背光模组, 所以发光二极管光条组件50是通过固定该至少一个电路板14于散热件16或背板90的垂直壁上, 使发光二极管光条组件50设置在该导光板95侧边, 使该多个发光二极管10从导光板95侧边入光, 通过该导光板95的导引及反射板100的反射, 该多个发光二极管10发出的光线会转化成高亮度且均一辉度的面光源, 作为整体显示器的光源。

[36] 为达到温度分布均匀的目的, 本发明采取的技术方案是根据发光二极管光条组件上之不同位置的温度分布情况来设计与排布多个固定螺丝的位置, 取代一般已知技术的等间距的固定螺丝的排布方法。通过如此搭配的排布方法, 使发光二极管光条组件上的温度分布较为均匀, 进而达到提高显示器影像品质的目的。

[37] 虽然本发明已用较佳实施例揭露如上, 然其并非用以限定本发明, 本发明所属技术领域中具有通常知识者, 在不脱离本发明的精神和范围内, 当可作各种的更动与润饰, 因此本发明的保护范围当视后附的专利申请范围所界定者为准。

本发明的实施方式

[38] 工业实用性

[39] 序列表自由内容

[40]

权利要求书

- [权利要求 1] 一种背光模组，设置于一显示器的一背板上，包括一导光板及至少一发光二极管光条组件，该导光板包括一入光面，该发光二极管光条组件与该入光面相邻设置，其特征在于，该发光二极管光条组件包括：
- 多个发光二极管，用于发出光线；
- 一第一电路板，具有一表面用于设置该多个发光二极管以及至少一走线，该走线用于驱动该多个发光二极管；
- 一散热件，设置于该至少一个电路板的背面，其包括一中间部及位于该中间部两端的两个端部；以及
- 多个固定螺丝，固定该至少一个电路板于该散热件上，且该多个固定螺丝的排布方法为不等间距。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的背光模组，其特征在于，其中该多个发光二极管沿着一平行该第一电路板表面的方向排布，且该多个固定螺丝穿插于该多个发光二极管中，相邻的两个固定螺丝之间的间距，沿该散热件的中间部向两个端部的方向逐渐增大。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的背光模组，其特征在于，其中该多个发光二极管沿着一平行这第一电路板表面的方向排布，且该多个固定螺丝穿插于该多个发光二极管中，其中位于该散热件中间部的一部份固定螺丝的排布较密，以及位于该散热件两端部的另一部份固定螺丝的排布较疏。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的背光模组，其特征在于，该背光模组还包括一第二电路板，与第一电路板相邻排列，使该多个发光二极管平均设置于该第一及第二电路板的表面上。
- [权利要求 5] 根据权利要求4所述的背光模组，其特征在于，其中该多个发光二极管沿着一平行该第一电路板及第二电路板表面的方向排布，且该多个固定螺丝穿插于该多个发光二极管中，相邻的两个固定螺丝之间的间距，沿该散热件的中间部向两个端部的方向逐渐增大。

。

[权利要求 6] 根据权利要求4所述的背光模组，其特征在于，其中该多个发光二极管沿着一平行该第一电路板及第二电路板表面的方向排布，且该多个固定螺丝穿插于该多个发光二极管中，其中位于第一电路板及第二电路板相邻处的一部份固定螺丝的排布间距小于第一电路板及第二电路板上其它固定螺丝的排布间距。

[权利要求 7] 一种发光二极管光条组件，包括：
多个发光二极管，用于发出光线；
一第一电路板，具有一表面用于设置该多个发光二极管以及至少一走线，该走线用于驱动该多个发光二极管；
一散热件，设置于第一电路板的背面，其包括一中间部及位于该中间部两端的两个端部；以及
多个固定螺丝，固定该第一电路板于该散热件上，其特征在于：
多个固定螺丝的排布方法为不等间距。

[权利要求 8] 根据权利要求7所述的发光二极管光条组件，其特征在于，其中该多个发光二极管沿着一平行这第一电路板表面的方向排布，且该多个固定螺丝穿插于该多个发光二极管中，相邻的两个固定螺丝之间的间距，沿该散热件的中间部向两个端部的方向逐渐增大。

[权利要求 9] 根据权利要求7所述的发光二极管光条组件，其特征在于，其中该多个发光二极管沿着一平行这第一电路板表面的方向排布，且该多个固定螺丝穿插于该多个发光二极管中，其中位于该散热件中间部的一部份固定螺丝的排布较密，以及位于该散热件两端部的另一部份固定螺丝的排布较疏。

[权利要求 10] 根据权利要求7所述的发光二极管光条组件，其特征在于，该组件还包括一第二电路板，与第一电路板相邻排列，使该多个发光二极管平均设置于该第一及第二电路板的表面上。

[权利要求 11] 根据权利要求7所述的发光二极管光条组件，其特征在于，其中该多个发光二极管沿着一平行该第一电路板及第二电路板表面的方

向排布，且该多个固定螺丝穿插于该多个发光二极管中，相邻的两个固定螺丝之间的间距，沿该散热件的中间部向两个端部的方向逐渐增大。

[权利要求 12] 根据权利要求7所述的发光二极管光条组件，其特征在于，其中该多个发光二极管沿着一平行该第一电路板及第二电路板表面的方向排布，且该多个固定螺丝穿插于该多个发光二极管中，其中位于第一电路板及第二电路板相邻处的一部份固定螺丝的排布间距小于第一电路板及第二电路板上其它固定螺丝的排布间距。

[权利要求 13] 一种发光二极管光条组件，包括：
多个发光二极管，用于发出光线；
多个电路板，两两相邻排列，具有一表面用于设置该多个发光二极管以及至少一走线，该走线用于驱动该多个发光二极管；
一散热件，设置于该多个电路板的背面，其包括一中间部及位于该中间部两端的两个端部；以及
多个固定螺丝，固定多个电路板于该散热件上，其特征在于：该多个固定螺丝的排布方法为不等间距。

[权利要求 14] 根据权利要求13所述的发光二极管光条组件，其特征在于，其中该多个发光二极管沿着多个电路板表面的方向排布，且该多个固定螺丝穿插于该多个发光二极管中，相邻的两个固定螺丝之间的间距，沿该散热件的中间部向两个端部的方向逐渐增大。

[权利要求 15] 根据权利要求13所述的发光二极管光条组件，其特征在于，其中该多个发光二极管沿着多个电路板表面的方向排布，且该多个固定螺丝穿插于该多个发光二极管中，其中位于该散热件中间部的一部份固定螺丝的排布较密，以及位于该散热件两端部的另一部份固定螺丝的排布较疏。

1/4

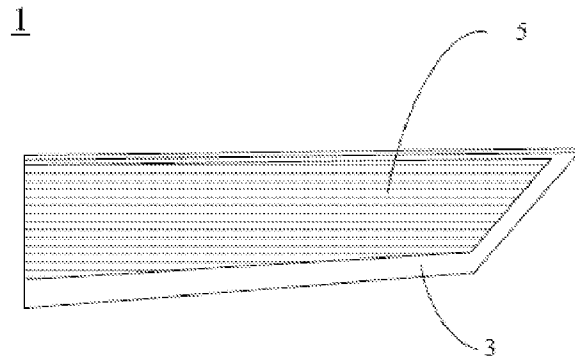


图 1

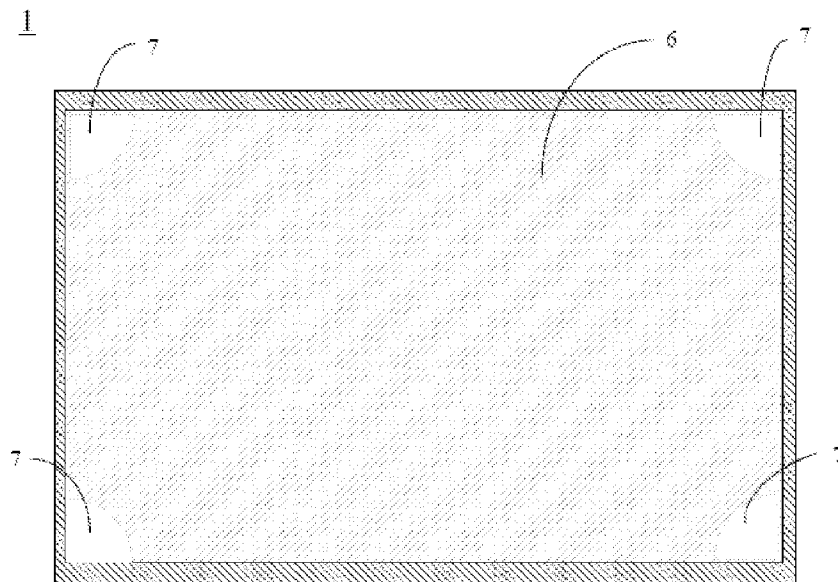


图 2

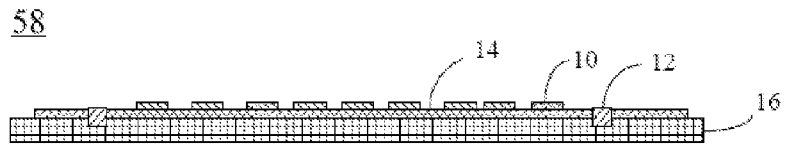


图 3

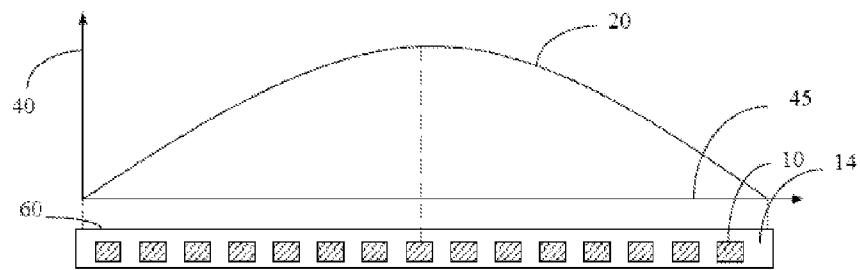


图 4

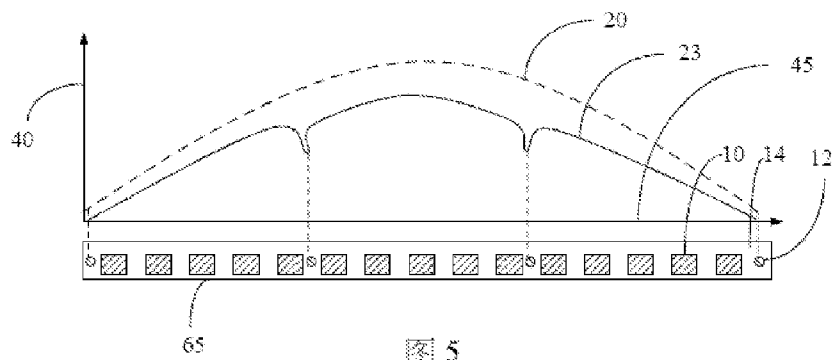


图 5

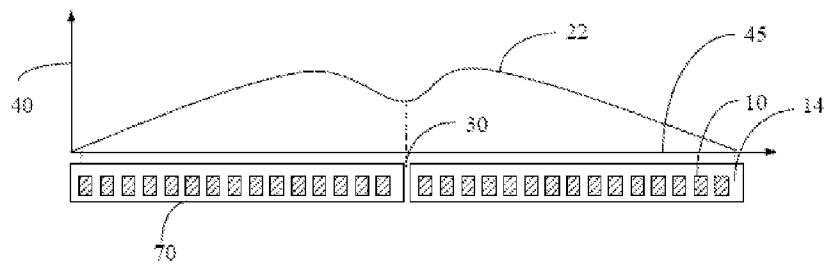


图 6

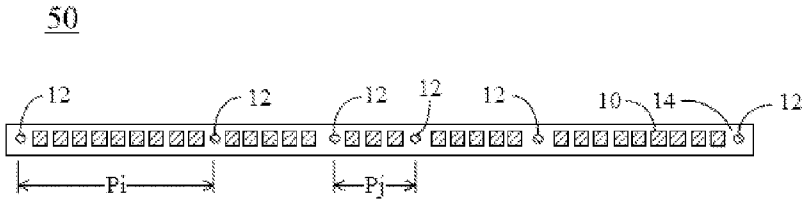


图 7

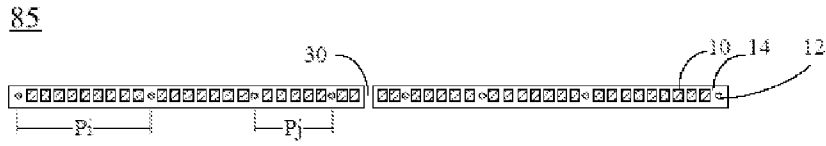


图 8

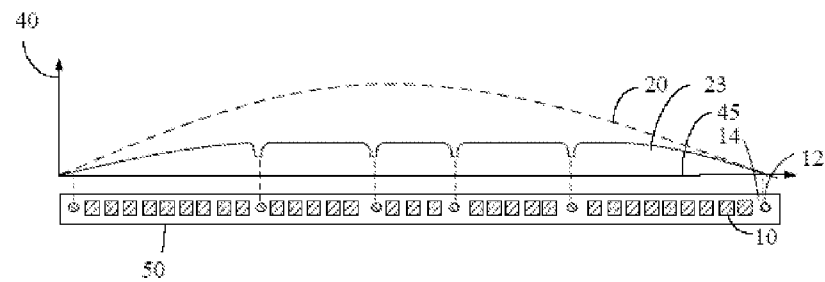


图 9

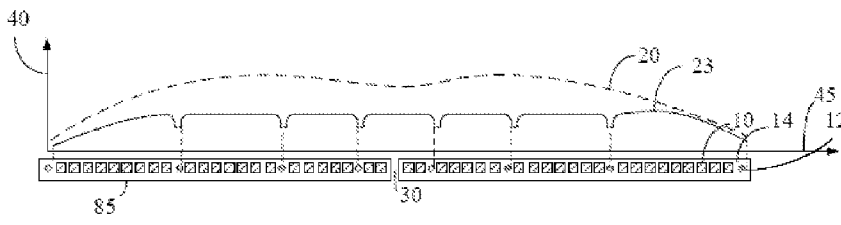


图 10

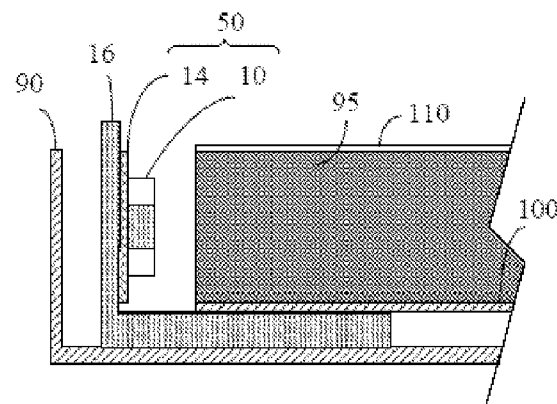


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/077399

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the 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, F21

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, VEN: luminous di+ nut bolt cross hole heat+ cool+ thermal+ dissipat+ screw+ led+LED light emit+ diode+ distan+ dens+ backlight+ back light+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 201688371 U (FENG, Biyun), 29 December 2010 (29.12.2010), paragraphs [0016]-[0019], and figure 5	7
Y		1, 4, 10
Y	CN 101506577 A (SHARP CORP.), 12 August 2009 (12.08.2009), page 6, paragraph 4 to page 8, paragraph 2, and page 12, paragraph 5, and figures 1-3	1
X	JP 2010277924 A (TOSHIBA LIGHTTECH KK), 09 December 2010 (09.12.2010), paragraph [0020], and figure 2	13
Y		4, 10
A	CN 201170529 Y (LI-HONG SCIENCE & TECHNOLOGY CO., LTD.), 24 December 2008 (24.12.2008), the whole document	1-15

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 28 November 2011 (28.11.2011)	Date of mailing of the international search report 15 December 2011 (15.12.2011)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer ZHOU, Yu Telephone No.: (86-10) 62085894

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/077399

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 2929879 Y (SHENZHEN SINOLIGHT OPTRONICS CO., LTD.), 01 August 2007 (01.08.2007), the whole document	1-15
A	KR 20080093793 A (PARK, J.H. et al.), 22 October 2008 (22.10.2008), the whole document	1-15
A	JP 2010073670 A (TOSHIBA LIGHTTECH KK), 02 April 2010 (02.04.2010), the whole document	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2011/077399

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 201688371 U	29.12.2010	None	
CN 101506577 A	12.08.2009	EP 2063174 A1	27.05.2009
		US 2009316432 A1	24.12.2009
		WO 2008032460 A1	20.03.2008
		JPWO 2008/032460 A1	21.01.2010
		EP 2063174 A4	26.01.2011
JP 2010277924 A	09.12.2010	None	
CN 201170529 Y	24.12.2008	None	
CN 2929879 Y	01.08.2007	None	
KR 20080093793 A	22.10.2008	KR 908578 B1	22.07.2009
JP 2010073670 A	02.04.2010	None	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/077399

SECOND SHEET

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/13357 (2006.01) i

F21V 29/00 (2006.01) i

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2011/077399

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, F21

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, VEN: 热 冷 发光二 螺丝 螺钉 螺母 螺 穿 孔 距 密度 heat+ cool+ thermal+ dissipat+ screw+ led+ LED light emit+ diode+ distan+ dens+ backlight+ back light+

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	CN201688371U (奉碧芸) 29.12 月 2010 (29.12.2010) 第[0016]段-第[0019]段, 图 5	7
Y		1, 4, 10
Y	CN101506577A (夏普株式会社) 12.8 月 2009 (12.08.2009) 第 6 页第 4 段-第 8 页第 2 段, 第 12 页第 5 段, 图 1-3	1
X	JP2010277924A (TOSHIBA LIGHTTECH KK) 09.12 月 2010 (09.12.2010) 第【0020】段, 图 2	13
Y		4,10
A	CN201170529Y (丽鸿科技股份有限公司) 24.12 月 2008 (24.12.2008) 全文	1-15

☒ 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

28.11 月 2011 (28.11.2011)

国际检索报告邮寄日期

15.12 月 2011 (15.12.2011)

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

周宇

电话号码: (86-10) 62085894

C(续). 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	CN2929879Y (深圳市愿景光电有限公司) 01.8 月 2007 (01.08.2007) 全文	1-15
A	KR20080093793A (PARK Jun Hyung et al.) 22.10 月 2008 (22.10.2008) 全文	1-15
A	JP2010073670A (TOSHIBA LIGHTTECH KK) 02.4 月 2010 (02.04.2010) 全文	1-15

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2011/077399

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN201688371U	29.12.2010	无	
CN101506577A	12.08.2009	EP2063174A1	27.05.2009
		US2009316432A1	24.12.2009
		WO2008032460A1	20.03.2008
		JPWO2008/032460A1	21.01.2010
		EP2063174A4	26.01.2011
JP2010277924A	09.12.2010	无	
CN201170529Y	24.12.2008	无	
CN2929879Y	01.08.2007	无	
KR20080093793A	22.10.2008	KR908578B1	22.07.2009
JP2010073670A	02.04.2010	无	

第 2 页

A. 主题的分类

G02F 1/13357 (2006.01) i

F21V 29/00 (2006.01) i