

(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
2010 年 4 月 1 日 (01.04.2010)

PCT



(10) 国际公布号

WO 2010/034132 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 33/00 (2010.01) *H01L 25/075* (2006.01)[CN/CN]; 中国台湾省新竹县竹东镇大明街 276
号,Taiwan (CN).

(21) 国际申请号: PCT/CN2008/001640

(74) 代理人: 北京中原华和知识产权代理有限责任公
司 (BEIJING ZHONGYUAN HUAHE INTELLEC-
TUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国北京
市朝阳区北辰东路 8 号汇宾大厦 A 座 909 室,Be-
ijing 100101 (CN)。

(22) 国际申请日: 2008 年 9 月 23 日 (23.09.2008)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人(对除美国外的所有指定国): 海立尔股份
有限公司 (HELIOPHOTONICS CORPO-
RATION) [CN/CN]; 中国台湾省新竹县竹东镇大明
街 276 号,Taiwan (CN)。

(72) 发明人; 及

(75) 发明人/申请人(仅对美国): 陈明鸿 (CHEN,
Minghung) [CN/CN]; 中国台湾省新竹县竹东镇大明
路 276 号, Taiwan (CN)。 陈景宜 (CHEN, Jingyi)(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, 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, PG, PH, PL, PT,
RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY,
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN,
ZA, ZM, ZW。

[见续页]

(54) Title: A METHOD OF MANUFACTURING THE LEDS WITH SYMMETRY AXIS

(54) 发明名称: 轴对称发光二极管的制造方法

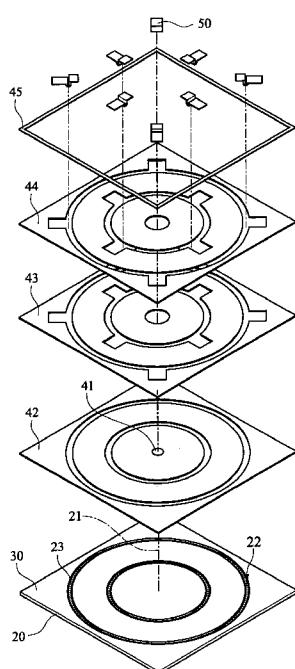


图2 / FIG.2

(57) Abstract: A method of manufacturing the LEDs with symmetry axis includes: providing a substrate (20); forming multiple light emitting areas (30). The substrate has an axes (21). The multiple light emitting areas make the axes (21) of the substrate (20) as the center and are formed on the substrate (20) according to the mode of symmetry axis. The multiple light emitting areas (30) are insulated one another. Each of the light emitting areas (30) has at least one LED. Each of the LEDs is connected electrically one another.

(57) 摘要:

一种制造轴对称 LED 的方法, 包括: 提供基板 (20); 形成多个发光区域 (30)。该基板具有轴心 (21)。多个发光区域将基板 (20) 的轴心 (21) 作为中心, 依照轴对称方式形成在基板 (20) 上。多个发光区域 (30) 相互绝缘。每一发光区域 (30) 具有至少一个 LED。每个 LED 相互电性相连。



(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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE,

SI, SK, 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))。

轴对称发光二极管的制造方法

技术领域

5 本发明涉及一种轴对称发光二极管的制造方法，特别是涉及一种应用于改善具有多个发光区域的发光二极管光型的轴对称发光二极管的制造方法。

背景技术

10 目前发光二极管的主要发展趋势为开发高亮度发光二极管，其是藉由将多颗发光二极管单元封装于同一座体中，用以提高发光二极管的整体亮度。然而在封装过程中，由于每一发光二极管间距离极小，因此使用银胶或焊锡将每一发光二极管固定于座体中时，将有可能产生银胶或焊锡外溢的问题，使得导致发光二极管出现短路现象。因此若可在单一发光二极管
15 芯片（芯片即晶片，本文均称为芯片）上形成多个发光区域，则将可以避免银胶或焊锡外溢的问题，并也达到提高亮度的功效。

20 如美国专利第 6,869,812 B1 号“高功率氮化铝铟镓型多芯片发光二极管”中所揭露一种用以形成一发光二极管芯片的方法，其包括：提供一本质透明基板；形成至少一作用区域于基板上；以及切割基板以形成具有一作用区域的至少一发光二极管芯片。

25 上述的先前技术是藉由在透明基板上，形成多个具细长几何结构的作用区域，并在每一作用区域中设置发光二极管，用以提升整体的出光效率。然而美国专利第 6,869,812 B1 号中，藉由细长几何结构所排列形成的发光二极管芯片，其出光时所呈现的光型受到细长几何结构的限制，易产生光分布不均匀与光型不对称的问题。

又发光二极管芯片上的作用区域受到细长几何结构的限制，因此基板的面积无法做最有效的利用。且由于细长的几何结构，或是任何类型的结构，其是为非对称排列于基板上，因此无法呈现出对称的光型。

发明内容

30 本发明的目的在于，克服现有的发光二极管的制造方法存在的缺陷，而提供一种新的轴对称发光二极管的制造方法，所要解决的技术问题是使其是以轴对称方式排列多个发光区域，因此可在出光时呈现对称的光型，并使得光线集中不分散，以达到提高出光效率的功效。

35 本发明的另一目的在于，提供一种新的轴对称发光二极管的制造方法，所要解决的技术问题是使其藉由使用轴对称排列方式，以有效利用基板面

积，并形成最多发光区域，因此可达到有效利用基板面积的功效。

本发明的目的及解决其技术问题是采用以下技术方案来实现的。依据本发明提出的一种轴对称发光二极管的制造方法，其包括以下步骤：提供一基板，且该基板是具有一轴心；以及形成多个发光区域，其是以轴对称方式，以该轴心为中心，形成于该基板上且相互绝缘，又每一该发光区域是具有至少一发光二极管，且该些发光二极管是相互电性相连。
5

本发明的目的及解决其技术问题还可采用以下技术措施进一步实现。

前述的轴对称发光二极管的制造方法，其中所述的发光区域是为多个圆形发光区域。

10 前述的轴对称发光二极管的制造方法，其中所述的发光区域是进一步分割成多个等面积且等间距的次发光区域，且每一该次发光区域中的该发光二极管是数量相等。

前述的轴对称发光二极管的制造方法，其中所述的次发光区域是为多个非矩形次发光区域。

15 本发明与现有技术相比具有明显的优点和有益效果。借由上述技术方案，本发明轴对称发光二极管的制造方法至少具有下列优点及有益效果：

一、本发明藉由轴对称的方式排列，用以使得具多个发光区域的发光二极管呈现对称且不分散的良好光型。

20 二、本发明由于发光二极管出光的光型良好，使得出光效率并也获得提升。

综上所述，本发明是有关一种轴对称发光二极管的制造方法，其包括下列步骤：提供基板；以及形成多个发光区域。基板是具有轴心，且多个发光区域是以基板的轴心为中心，依照轴对称方式形成于基板上，并相互绝缘。又每一发光区域是具有至少一发光二极管，且每一发光二极管是相互电性相连。由于多个发光区域以轴对称方式形成于基板上，因此轴对称发光二极管的出光光型可为对称良好的光型。本发明具有上述诸多优点及实用价值，其不论在制造方法或功能上皆有较大的改进，在技术上有显著的进步，并产生了好用及实用的效果，且较现有的光二极管的制造方法具有增进的突出功效，从而更加适于实用，诚为一新颖、进步、实用的新设计。
25

30 上述说明仅是本发明技术方案的概述，为了能够更清楚了解本发明的技术手段，而可依照说明书的内容予以实施，并且为了让本发明的上述和其他目的、特征和优点能够更明显易懂，以下特举较佳实施例，并配合附图，详细说明如下。

35 附图的简要说明

图 1 是本发明轴对称发光二极管的制造方法的较佳实施例的流程图。

图 2 是本发明的轴对称发光二极管的一种实施例的分解立体图。

图 3 是图 2 的结合示意图。

图 4 是沿图 3 中 A-A 剖面线的剖视图。

图 5 是图 2 的等效电路图。

5 图 6 是本发明的轴对称发光二极管的另一种实施例的分解立体图。

图 7 是图 6 的结合示意图。

图 8 是图 7 的等效电路图。

S10: 提供一基板

S20: 形成多个发光区域

10 10 : 轴对称发光二极管

20 : 基板

21 : 轴心

22 : 沟槽

23 : 绝缘层

30 : 发光区域

30' : 次发光区域

40 : 发光二极管

41n: n型电极

42 : n型半导体层

43 : 主动层

44 : p型半导体层

15 45p: p型电极

50 : 导电材料

实现发明的最佳方式

为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效, 以下结合附图及较佳实施例, 对依据本发明提出的轴对称发光二极管的制造方法其具体实施方式、制造方法、步骤、特征及其功效, 详细说明如后。

图 1 是本发明轴对称发光二极管的制造方法的较佳实施例的流程图。

图 2 是本发明的轴对称发光二极管 10 的一种实施例的分解立体图。图 3 是图 2 的结合示意图。图 4 是沿图 3 中 A-A 剖面线的剖视图。图 5 是图 2 的等效电路图。图 6 是本发明的轴对称发光二极管 10 的另一种实施例的分解立体图。图 7 是图 6 的结合示意图。图 8 是图 7 的等效电路图。

如图 1 所示, 本发明较佳实施例的轴对称发光二极管 10 的制造方法, 其包括下列步骤: 提供一基板 S10; 以及形成多个发光区域 S20。

上述的提供一基板 S10: 如图 2 及图 3 所示, 基板 20 是具有一轴心 21。且基板 20 的材质是可以为蓝宝石、氮化镓、氮化铝……等。

上述的形成多个发光区域 S20: 如图 2 所示, 多个发光区域 30 是以基板 20 的轴心 21 为中心, 依轴对称方式形成于基板 20 上, 例如: 形成多个圆形发光区域 30, 并以基板 20 的轴心 21 为中心, 依同心圆方式排列。且如图 2 所示, 基板 20 是可以藉由蚀刻的方式形成多个沟槽 22, 并同时被区分为多个圆形发光区域 30。又在每一沟槽 22 上方覆盖有绝缘层 23, 用以使得每一发光区域 30 彼此相互绝缘。

如图 3 所示, 基板 20 上的每一发光区域 30 是分别具有至少一发光二

极管 40，且发光二极管 40 是可以为由一 n 型电极 41、一 n 型半导体层 42、一主动层 43、一 p 型半导体层 44 与一 p 型电极 45 所构成，且 p 型电极 45 可以为一透明电极，藉以增加出光面积。

如图 4 所示，基板 20 上的每一发光区域 30 又可以再利用导电材料 50，
5 例如：高导电系数的金属，使得每一发光二极管 40 以串联或并联方式电性相连，因此轴对称发光二极管 10 是可以承受高电压或高电流的负载。

当使用导电材料 50 使得每一发光区域 30 中的每一发光二极管 40 形成串联的电路结构时，其等效电路图是如图 5 所示，因此轴对称发光二极管 10 所能够承受的工作电压是增加为单颗时的三倍，所以可更广泛地应用于日常生活。
10

除此之外，轴对称方式排列使得基板 20 上的每一发光区域 30 中发光二极管 40 出光时，皆以基板 20 的轴心 21 为出光轴，所以轴对称发光二极管 10 出光时，可呈现对称不分散的良好光型。且轴对称的排列方式是可以在有限的基板 20 面积上，排列最多数量的发光区域 30，使得可设置最多数量的发光二极管 40，因此进一步可提高整体的出光亮度。
15

如图 6 所示，基板 20 上的每一发光区域 30 是可以进一步藉由在基板 20 上蚀刻的方式，使得基板 20 分割成多个等面积、等间距且非矩形的次发光区域 30'，例如：多个梯形的次发光区域 30'，且每一次发光区域 30' 是相互绝缘且具有数量相等的发光二极管 40。
20

又次发光区域 30' 中的每一发光二极管 40 亦可由一 n 型电极 41、一 n 型半导体层 42、一主动层 43、一 p 型半导体层 44 与一 p 型电极 45 所构成，且 p 型电极 45 可以为一透明电极，使得增加出光面积。
25

如图 7 所示，次发光区域 30' 中的每一发光二极管 40 亦可以利用导电材料 50 彼此电性相连，用以形成如图 8 所示的串联及并联电路结构。当将次发光区域 30' 中多个发光二极管 40 以串联及并联连接之后，使得轴对称的发光二极管 10 是可以承受较高电压及较高电流的输入，并扩大应用范围。
30

而每一次发光区域 30' 亦以基板 20 的轴心 21 为轴心等间距排列，且每一次发光区域 30' 可以为等面积。因此当基板 20 上的发光区域 30 及次发光区域 30' 中每一发光二极管 40 出光时，是可以使得轴对称发光二极管 10 形成对称且不分散的良好光型，进一步可提升出光亮度。
35

以上所述，仅是本发明的较佳实施例而已，并非对本发明作任何形式上的限制，虽然本发明已以较佳实施例揭露如上，然而并非用以限定本发明，任何熟悉本专业的技术人员，在不脱离本发明技术方案范围内，当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例，但凡是未脱离本发明技术方案内容，依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均仍属于本发明技术方案的范围内。

权利要求

- 1、一种轴对称发光二极管的制造方法，其特征在于其包括以下步骤：
提供一基板，且该基板是具有一轴心；以及
形成多个发光区域，其是以轴对称方式，以该轴心为中心，形成于该基板上且相互绝缘，又每一该发光区域是具有至少一发光二极管，且该些发光二极管是相互电性相连。
- 2、根据权利要求 1 所述的轴对称发光二极管的制造方法，其特征在于其中所述的发光区域是为多个圆形发光区域。
- 3、根据权利要求 1 所述的轴对称发光二极管的制造方法，其特征在于其中所述的发光区域是进一步分割成多个等面积且等间距的次发光区域，且每一该次发光区域中的该发光二极管是数量相等。
- 4、根据权利要求 3 所述的轴对称发光二极管的制造方法，其特征在于其中所述的次发光区域是为多个非矩形次发光区域。

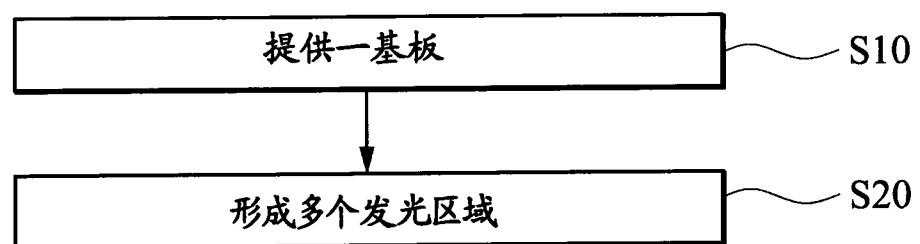


图1

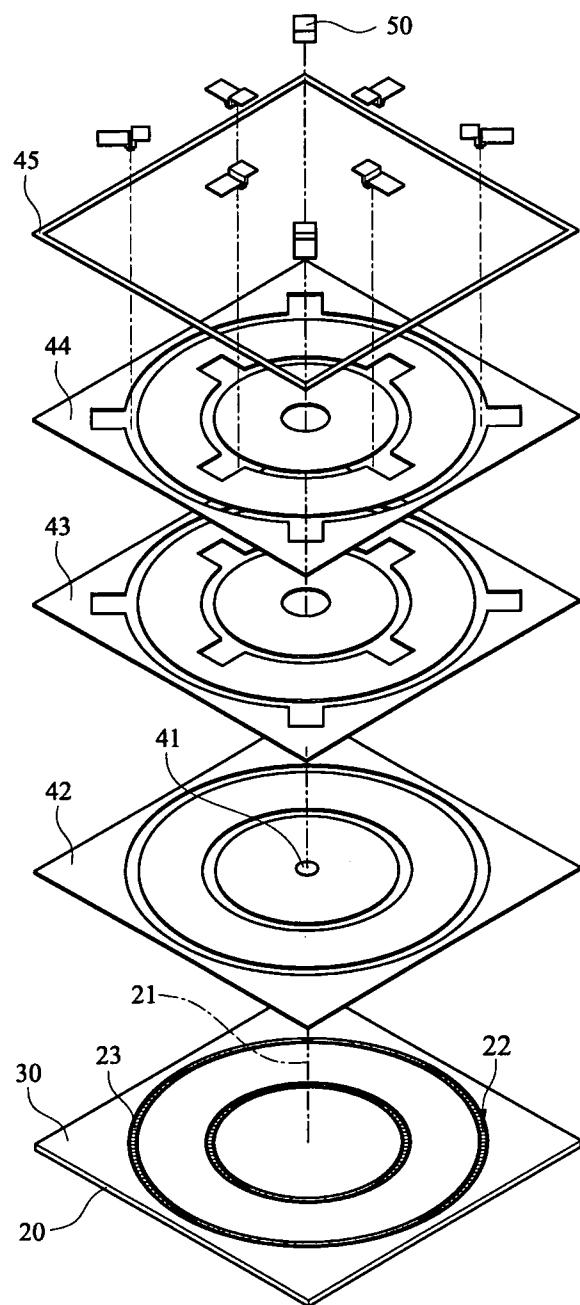


图2

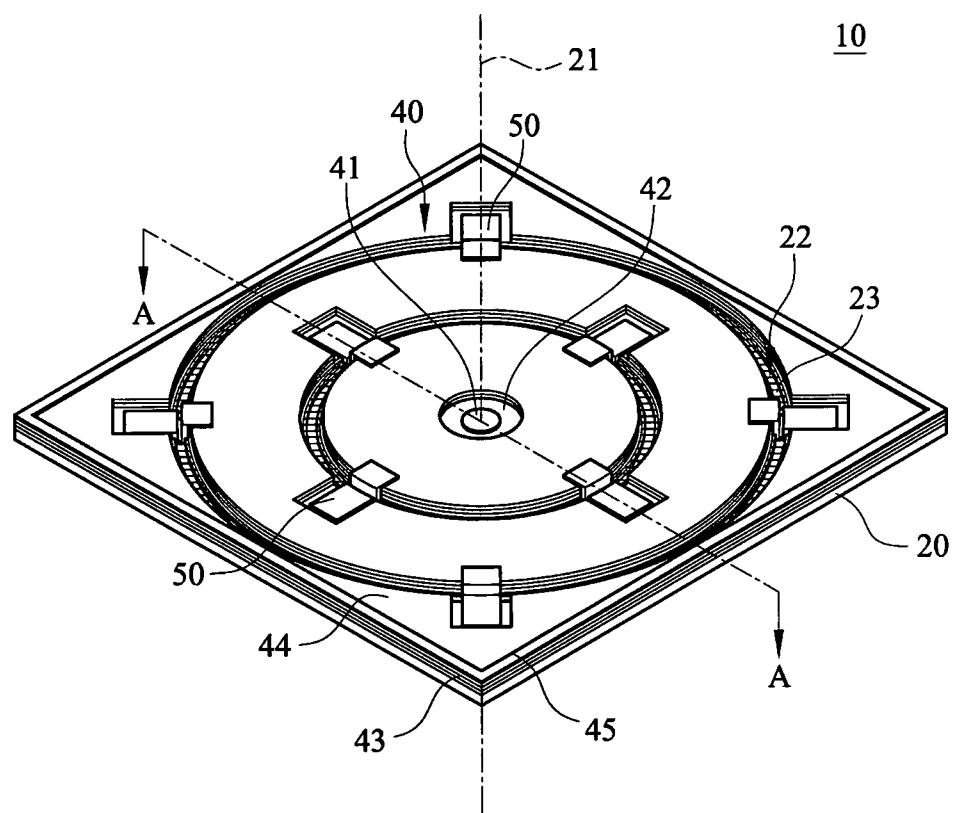


图3

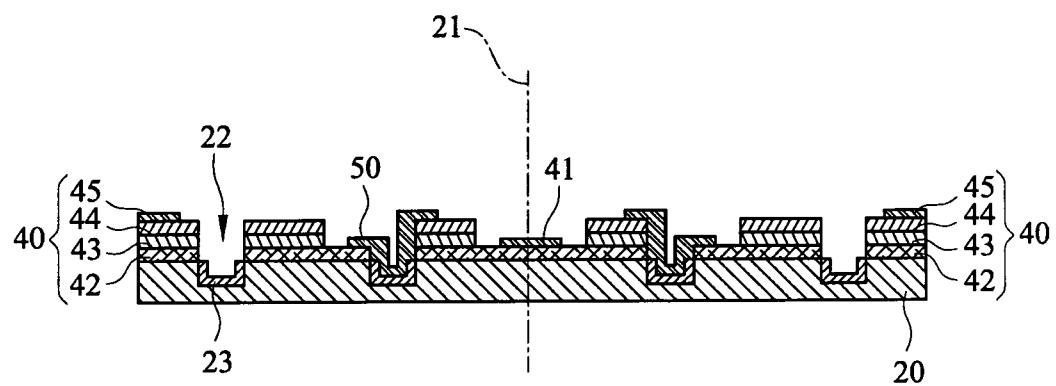


图4

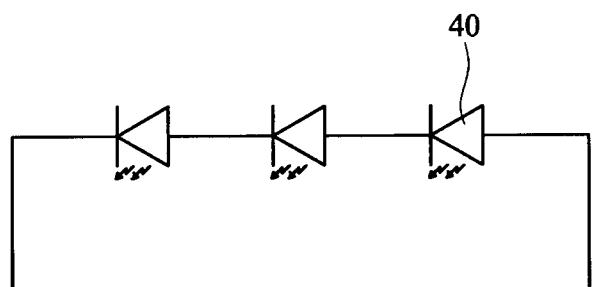


图5

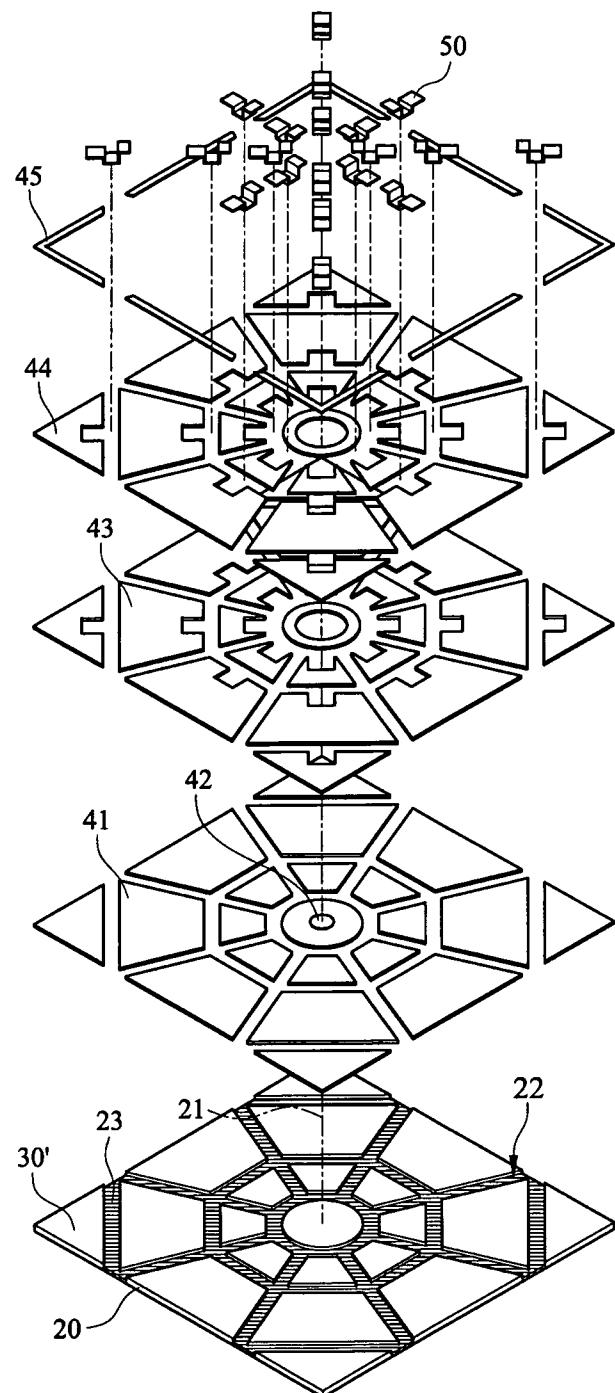


图6

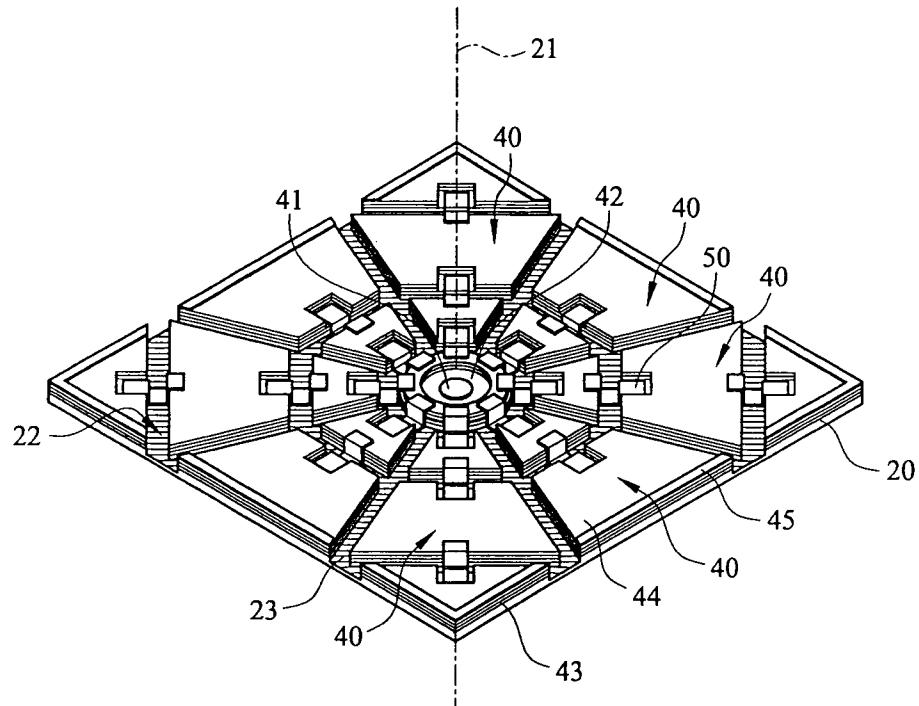


图7

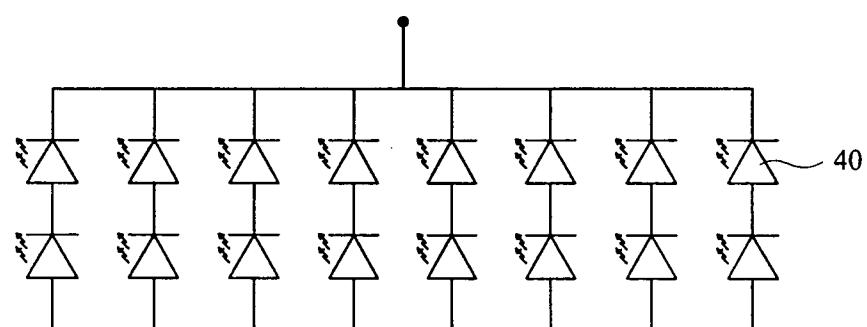


图8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2008/001640

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: H01L 33/00; H01L 25/075

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; PAJ; CNKI; IEE; CPRS: LED, chip, axis, symmetry, substrate, base, circle, round, circularity

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| Y | WO2006068297A1 (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD [JP]) 29. June 2006 (29.06.2006) Page 23, line 5 to page 27, line 28, Figures 8A-8D | 1-4 |
| Y | US20080179618A1 (CHENG C [TW]) 31. Jul. 2008 (31. 07. 2008) Page 2, paragraph 0021 to page 4, paragraph 0038, figures 2A-3B | 1-4 |
| Y | JP11111035A (IWASAKI ELECTRIC CO LTD [JP]) 23. Apr. 1999 (23.04.1999) Page 3, paragraph 0010 to page 4, paragraph 0021, figures 1, 2 | 2-4 |
| A | JP2005159262A (KYOCERA CORP [JP]) 16.Jun. 2005 (16.06.2005) The whole of the document | 1-4 |

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
20.May 2009 (20.05.2009)

Date of mailing of the international search report
04 Jun. 2009 (04.06.2009)

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

LIU,Hong

Telephone No. (86-10)62411552

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2008/001640

| Patent Documents referred in the Report | Publication Date | Patent Family | Publication Date |
|---|------------------|----------------|------------------|
| WO2006068297A1 | 29.06.2006 | JP2008524831T | 10.07.2008 |
| | | US2009008654A1 | 08.01.2009 |
| US20080179618A1 | 31.07.2008 | None | None |
| JP11111035A | 23.04.1999 | JP4110331B2 | 02.07.2008 |
| JP2005159262A | 16.06.2005 | None | None |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2008/001640

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 33/00 (2009.01) i

H01L 25/075 (2006.01) n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2008/001640

A. 主题的分类

参看附加页

按照国际专利分类表(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: H01L 33/00; H01L 25/075

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; EPODOC; PAJ; CNKI; IEE; CPRS: LED, chip, axis, symmetry, substrate, base, circle, round, circularity
 芯片 轴 对称 衬底 基底 基板 圆 环

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 | WO2006068297A1 (松下电器产业株式会社 [日本]) 29.6月 2006 (29.06.2006) 第23页第5行至第27页第28行, 图8A-8D | 1-4 |
| Y | US20080179618A1 (CHENG C [台湾]) 31.7月 2008 (31.07.2008) 第2页第0021段至第4页第0038段, 图2A-3B | 1-4 |
| Y | JP11111035A (岩崎电气株式会社 [日本]) 23.4月 1999 (23.04.1999) 第3页0010段至第4页0021段, 图1, 2 | 2-4 |
| A | JP2005159262A (京瓷美达株式会社 [日本]) 16.6月 2005 (16.06.2005) 全文 | 1-4 |

 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

“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 20.5月 2009 (20.05.2009) | 国际检索报告邮寄日期 04.6月 2009 (04.06.2009) |
| 中华人民共和国国家知识产权局(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 刘红 电话号码: (86-10) 62411552 |

国际检索报告
关于同族专利的信息

**国际申请号
PCT/CN2008/001640**

| 检索报告中引用的专利文件 | 公布日期 | 同族专利 | 公布日期 |
|-----------------|------------|---------------------------------|--------------------------|
| WO2006068297A1 | 29.06.2006 | JP2008524831T US2009008654A1 | 10.07.2008 08.01.2009 |
| US20080179618A1 | 31.07.2008 | 无 | 无 |
| JP11111035A | 23.04.1999 | JP4110331B2 | 02.07.2008 |
| JP2005159262A | 16.06.2005 | 无 | 无 |

续 A. 主题的分类

H01L 33/00 (2009.01) i

H01L 25/075 (2006.01) n

按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类