

(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
2014 年 11 月 20 日 (20.11.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/183242 A1

- (51) 国际专利分类号:
F21S 8/04 (2006.01) F21V 7/22 (2006.01)
F21V 5/04 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/001586
- (22) 国际申请日: 2013 年 12 月 17 日 (17.12.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310173388.0 2013 年 5 月 13 日 (13.05.2013) CN
- (71) 申请人: 欧普照明股份有限公司 (OPPLE LIGHT-
ING CO., LTD) [CN/CN]; 中国上海市浦东新区龙东
大道 6111 号 1 幢 411 室, Shanghai 201201 (CN)。
- (72) 发明人: 杨静 (YANG, Jing); 中国上海市浦东新区
龙东大道 6111 号 1 幢 411 室, Shanghai 201201
(CN)。 邓诗涛 (DENG, Shitao); 中国上海市浦东新
区龙东大道 6111 号 1 幢 411 室, Shanghai 201201
(CN)。
- (74) 代理人: 上海翰鸿律师事务所 (HANHONG LAW
FIRM); 中国上海市南京东路 61 号新黄浦金融大厦
1506-07 室, Shanghai 200002 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS,
JP, KE, KG, 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, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, 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)。

根据细则 4.17 的声明:

- 关于申请人有权申请并被授予专利(细则 4.17(ii))
- 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则 4.17(iii))
- 发明人资格(细则 4.17(iv))

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: LED DIRECT-TYPE PANEL LAMP

(54) 发明名称: 一种 LED 直下式面板灯具

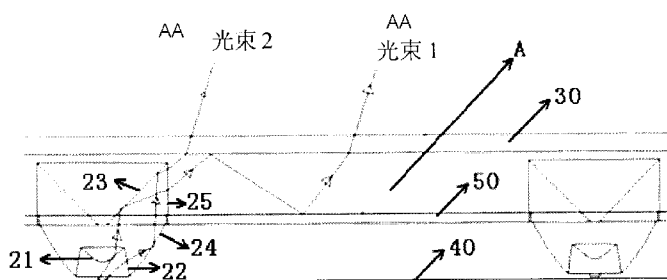


图 5 / Fig. 5

AA LIGHT BEAM

(57) Abstract: Provided is an LED direct-type panel lamp, comprising: an LED light source (10), a lens (20), a diffusion plate (30), a lamp body (40) and an optical cavity A, wherein the optical cavity A is composed of the diffusion plate (30) and the lamp body (40), and light emitted from the LED light source (10) passes through the lens (20) and then through the optical cavity A formed by the diffusion plate (30) and the lamp body (40) such that some of the light is propagated back and forth in the optical cavity A until it exits from the diffusion plate (30).

(57) 摘要: 提供了一种 LED 直下式面板灯具, 包括: LED 光源 (10)、透镜 (20)、扩散板 (30)、灯体 (40) 以及一光学腔 A, 光学腔 A 由扩散板 (30) 与灯体 (40) 构成, 从 LED 光源 (10) 发出的光, 经由透镜 (20), 再通过扩散板 (30) 与灯体 (40) 所形成的光学腔 A, 使部分光在光学腔 A 内来回传播, 直到从扩散板 (30) 出射。



WO 2014/183242 A1

一种 LED 直下式面板灯具

技术领域

本发明涉及照明技术领域，尤其是一种 LED 直下式面板灯具。

背景技术

LED (Light Emitting Diode, 发光二极管) 具有节能、环保等优点，广泛应用于生活、生产的各个领域。随着具有这样的具有低碳、节能、环保、寿命长等特性的 LED 灯具越来越受到社会的亲睐，如何提升发光效率，提供一种发光均匀的面板灯具，是目前照明技术领域亟待解决的问题之一。

发明内容

本发明的技术方案为提供一种 LED 直下式面板灯具，包括：LED 光源 (10)、透镜 (20)、扩散板 (30)、灯体 (40) 以及一光学腔 A，上述光学腔 A 由扩散板 (30) 与灯体 (40) 构成，从 LED 光源 (10) 发出的光，经由透镜 (20)，再通过扩散板 (30) 与灯体 (40) 所形成的光学腔 A，使部分光在光学腔 A 内来回传播，直到从扩散板(30)出射。

优选的，上述灯具还可包含一支架 (50)。

优选的，上述支架 (50) 位于光学腔 A 中。

优选的，上述透镜 (20) 放置在支架上 (50)，从 LED 光源 (10) 发出的光，经由透镜 (20) 通过在扩散板 (30) 与支架上 (50) 间的来回传播，直到从扩散板(30)出射。

优选的，上述 LED 光源(10)可形成光源阵列，透镜(20)可形成透镜阵列。

优选的，上述透镜 (20) 包含有第一入射面 (21)、第二入射面 (22)、第一反射面 (23)、第二反射面 (24) 以及出光面 (25)，透镜 (20) 的第一入射面 (21) 和第二入射面 (22) 将入射光分成两部分，一部分光通过第一

入射面（21）经由第一反射面（23）和出光面（25），然后从扩散板（30）出射；另一部分光通过第二入射面（22），经过第二反射面（24）后也经由第一反射面（23）和出光面（25），最终也从扩散板（30）上出射。

优选的，上述第一反射面（23）部分区域为磨砂面。

优选的，上述第一反射面（23）为圆锥面，其剖面图为倒三角形状。

优选的，上述支架（50）表面可用油漆或涂粉形成高漫反射面。

优选的，通过调节上述支架（50）和扩散板（30）间的距离，来控制光线实现均匀出射。

优选的，上述扩散板（30）上设置一些白色漫反射印刷点。

优选的，上述 LED 光源（10）为 1W~3W 大功率封装 LED 。

附图说明

图 1 是本发明实施例一的组装结构示意图；

图 2 是本发明实施例一的结构爆炸示意图；

图 3 是本发明实施例一的透镜结构示意图；

图 4 是本发明实施例一的透镜光线理想传播路径示意图；

图 5 是本发明实施例一之吸顶灯内光路图；

图 6 是本发明实施例一之支架结构示意图；

图 7 是本发明实施例二之吸顶灯内光路图。

具体实施方式

以下结合附图和具体实施例对本发明提出的一种 LED 直下式面板灯具作进一步详细的说明。

图 1 是本发明实施例一的组装结构示意图；图 2 是发明实施例一的结构爆炸示意图；图 3 是发明实施例一的透镜结构示意图；图 4 是发明实施例一

的透镜光线理想传播路径示意图；图 6 是发明实施例一之支架结构示意图。

图 5 和图 7 为本发明两个较佳的实施例，图 5 为实施例一，图 7 表示实施例二。

如图 1-6 所示，在本发明实施例一中，该 LED 直下式面板灯具主要包括 LED 光源 10、透镜 20、扩散板 30、灯体 40 以及支架 50。在方案中，通过提供一种 LED 直下式面板灯具，采用透镜 20，将从 LED 光源 10 发出的光，射向周围区域，再通过扩散板 30 与支架 50 所形成的类似于导光板的光学腔 A，使部分光在由扩散板 30 与支架 50 所形成的光学腔 A 内来回传播，直到从扩散板 30 出射。

进一步的，在本发明实施例一中，LED 光源 10 可形成光源阵列，透镜 20 可形成透镜阵列，透镜阵列和光源阵列对应。而对于每一颗透镜单元而言(如图 3 所示)，透镜 20 包含有第一入射面 21、第二入射面 22、第一反射面 23、第二反射面 24 以及出光面 25。其中，透镜 20 的第一入射面 21 和第二入射面 22 将入射光分成两部分，一部分光通过第一入射面 21 经由第一反射面 23，汇聚成平行光；另一部分光通过第二入射面 22，经过第二反射面 24 后也经由第一反射面 23，也变成平行光，两部分平行光的光轴方向一致，且均从出光面 25 出射。这样，通过透镜 20，光向周围方向传播。这样的光线在透镜传播属于理想传播路径，如图 4 所示。

在本发明实施例中，由于透镜第一入射面 21、第二入射面 22 以及第二反射面 24 可按照 TIR (Total Internal Reflector) 透镜来设计 (TIR 透镜是将入射光分成两路，一路从类似凸透镜的结构出射，一路利用全反射来出光，以此提高出光效率)。第一反射面 23 可为圆锥面，从透镜 20 的剖面图上看是一个倒三角形，或者是自由曲面。在本方案中，可将第一反射面 23 某一段区域做成磨砂面，形成半透半反的效果 (如图 4 所示，我们设计透镜的时候，是让大部分光打到面 23 上，发生全反射。但如果将面 23 做成雾面，就

破坏全反射，让一部分光透射出去。），这样既可以有一小部分光出射，又可以保证有更多的光射向周围区域。LED 光源 10 发出的光线经过透镜 20 的第一入射面 21 和第二入射面 22 将入射光分成两部分，一部分光通过第一入射面 21 经由第一反射面 23 和出光面 25，然后从扩散板 30 出射，如光束 2 所示。另一部分光通过第二入射面 22，经过第二反射面 24 后也经由第一反射面 23 和出光面 25，在由支架 50 和扩散板 30 所形成的光学腔 A 内来回传播或反射，直到从扩散板 30 上出射，如光束 1 所示。

因此，在本发明实施例中，由于 LED 光源 10 是面光源，并且第一反射面 23 的某些区域做成磨砂面后，光线就并不都是属于理想传播路径（从出光面 25 平行的出射），而是有一个发散角，如图 5 所示。即从透镜 20 出光面 25 出射的光，经过由支架 50 和扩散板 30 所形成的光学腔 A 内来回传播或反射，直到从扩散板 30 上出射。

此外，在本方案中，支架 50 表面可用油漆或涂粉形成高漫反射面。并且可在支架上开孔(如图 6 所示)，正好将透镜 20 放进上述开孔中。这样支架 50 和扩散板 30 就形成了密闭的类似于导光板的光学腔 A。此外，本方案还可以调节支架 50 和扩散板 30 间的距离，来控制光线实现均匀出射。

同时，也可以在扩散板 30 上设置一些白色漫反射印刷点，用来控制光的出射，进一步得到均匀的出光面。

在本发明实施例中，LED 光源 10 选择 1W~3W 大功率封装 LED，如 Cree 的 XPG，或者 SMT 封装 1W LED，如 AOT 3030 等。

在本发明实施例二中，这种 LED 直下式面板灯具主要包括 LED 光源 10、透镜 20、扩散板 30 以及灯体 40。如图 7 所示为本发明实施例二之吸顶灯内光路图。

在本方案中，由于 LED 光源 101 是面光源，并且反射面 23 的某些区域做成磨砂面后，光线就并不都是属于理想传播路径，而是有一个发散角。即

从透镜 201 出射的光,经过由扩散板 301 和灯体 401 所形成的光学腔 A 内来回传播或反射,直到从扩散板 301 上出射。

在本发明实施例中,一颗 LED 光源 101 对应一颗透镜 201,即透镜阵列与光源阵列对应。

上文对本发明优选实施例的描述是为了说明和描述,并非想要把本发明穷尽或局限于所公开的具体形式,显然,可能作出许多修改和变化,这些修改和变化可能对于本领域技术人员来说是显然的,应当包括在由所附权利要求书定义的本发明的范围之内。

权利要求

1. 一种 LED 直下式面板灯具, 包括: LED 光源 (10)、透镜 (20)、扩散板 (30)、灯体 (40) 以及一光学腔 A, 其特征在于所述光学腔 A 由扩散板 (30) 与灯体 (40) 构成, 从 LED 光源 (10) 发出的光, 经由透镜 (20), 再通过扩散板 (30) 与灯体 (40) 所形成的光学腔 A, 使部分光在光学腔 A 内来回传播, 直到从扩散板(30)出射。

2. 根据权利要求 1 所述的灯具, 其特征在于所述灯具还可包含一支架 (50)。

3. 根据权利要求 2 所述的灯具, 其特征在于所述支架 (50) 位于光学腔 A 中。

4. 根据权利要求 2 所述的灯具, 其特征在于, 所述透镜 (20) 放置在支架上 (50), 从 LED 光源 (10) 发出的光, 经由透镜 (20) 通过在扩散板 (30) 与支架上 (50) 间的来回传播, 直到从扩散板(30)出射。

5. 根据权利要求 1 所述的灯具, 其特征在于所述 LED 光源(10)可形成光源阵列, 透镜(20)可形成透镜阵列。

6. 根据权利要求 1 所述的灯具, 其特征在于所述透镜 (20) 包含有第一入射面 (21)、第二入射面 (22)、第一反射面 (23)、第二反射面 (24) 以及出光面 (25), 透镜 (20) 的第一入射面 (21) 和第二入射面 (22) 将入射光分成两部分, 一部分光通过第一入射面 (21) 经由第一反射面 (23) 和出光面 (25), 然后从扩散板 (30) 出射; 另一部分光通过第二入射面 (22),

经过第二反射面（24）后也经由第一反射面（23）和出光面（25），最终也从扩散板（30）上出射。

7. 根据权利要求6所述的灯具，其特征在于所述第一反射面（23）部分区域为磨砂面。

8. 根据权利要求6所述的灯具，其特征在于所述第一反射面（23）为圆锥面，其剖面图为倒三角形状。

9. 根据权利要求2所述的灯具，其特征在于所述支架（50）表面可用油漆或涂粉形成高漫反射面。

10. 根据权利要求1或2所述的灯具，其特征在于通过调节所述支架（50）和扩散板（30）间的距离，来控制光线实现均匀出射。

11. 根据权利要求1所述的灯具，其特征在于所述扩散板（30）上设置一些白色漫反射印刷点。

12. 根据权利要求1所述的灯具，其特征在于所述LED光源（10）为1W~3W大功率封装LED

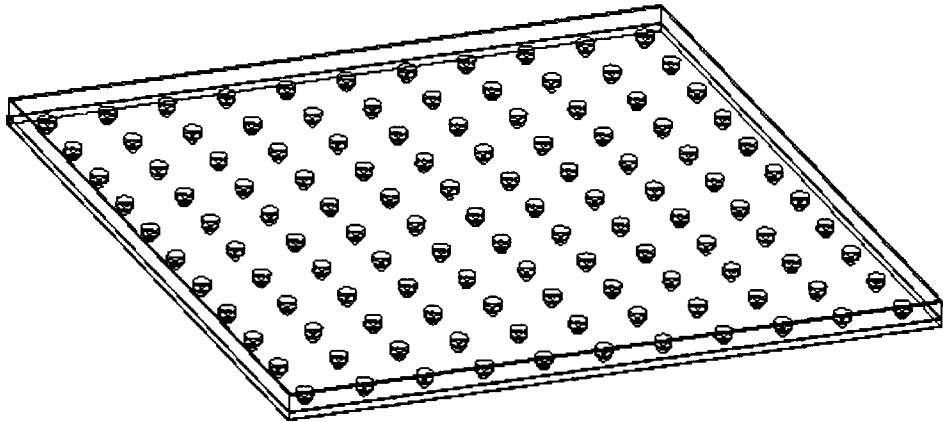


图 1

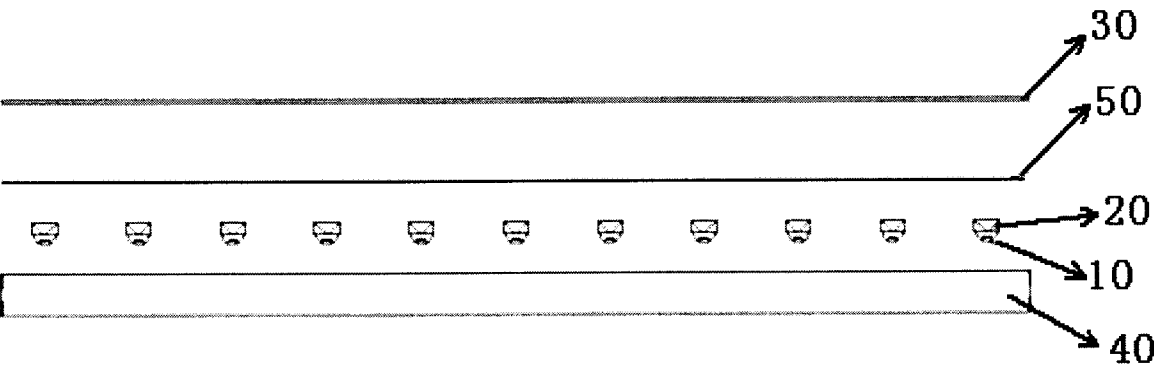


图 2

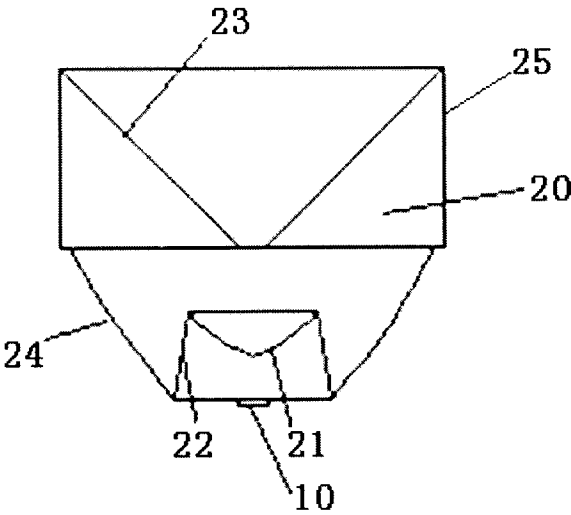


图 3

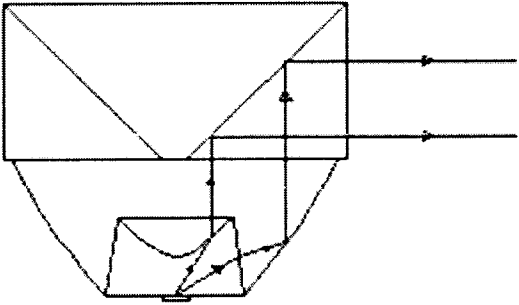


图 4

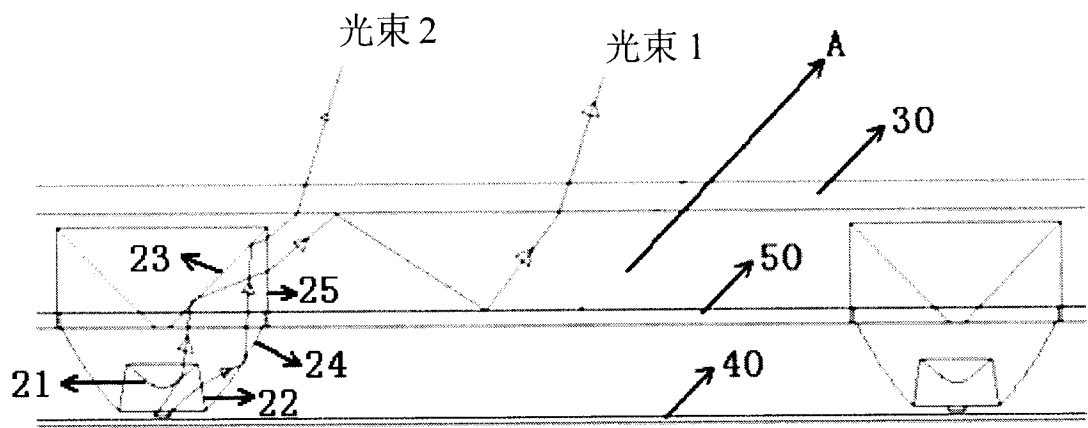


图 5

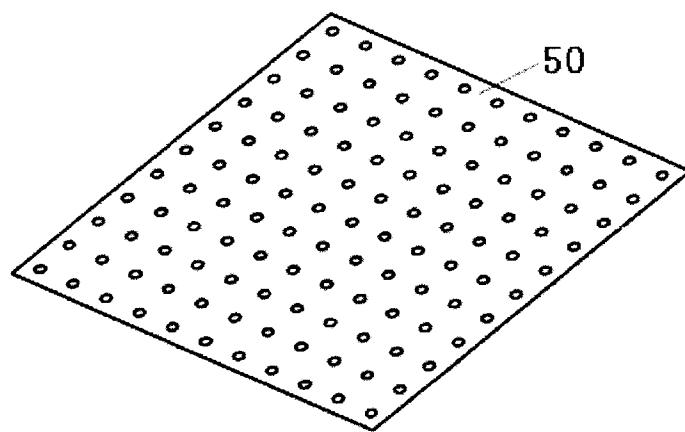


图 6

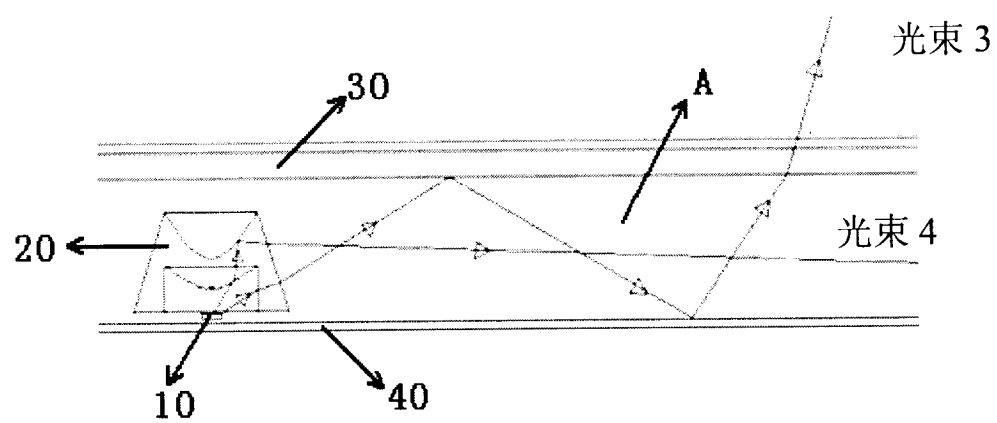


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/001586

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: F21S, F21V

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: diode, reflection, light reflection, total reflection

VEN: LED?, diode?, total, reflect???, TIR

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 203309712 U (OPPLE LIGHTING ELECTRICAL APPLIANCE (ZHONGSHAN) CO., LTD.), 27 November 2013 (27.11.2013), description, paragraphs [0026]-[0035], and figures 1-7	1-12
X	CN 101490465 A (KOHA CO., LTD.), 22 July 2009 (22.07.2009), description, page 6, paragraph 2, page 13, paragraph 4, and figures 1-13	1-5, 9-12
Y		6-8
Y	CN 101225930 A (JINGDIE SCIENCE & TECHNOLOGY CO., LTD.), 23 July 2008 (23.07.2008), description, page 5, paragraphs 2-4, and figure 3	6-8
X	JP 2012243641 A (MATSUSHITA DENKI SANGYO KK), 10 December 2012 (10.12.2012), description, paragraphs [0017]-[0052], and figures 1-8	1-5, 9-12
Y		6-8

☒ 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	
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"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	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 11 March 2014 (11.03.2014)	Date of mailing of the international search report 20 March 2014 (20.03.2014)
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 CHEN, Kai Telephone No.: (86-10) 62085749

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/001586

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 202024143 U (SUNONWEALTH ELECTRIC MACHINE INDUSTRY CO., LTD.), 02 November 2011 (02.11.2011), the whole document	1-12
A	US 2011305026 A1 (NITTOH KOGAKU KK), 15 December 2011 (15.12.2011), the whole document	1-12
A	WO 2007057834 A1 (KONINLIJKE PHILIPS ELECTRONICS NV), 24 May 2007 (24.05.2007), the whole document	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2013/001586

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 203309712 U	27.11.2013	None	
CN 101490465 A	22.07.2009	WO 2008007492 A1	17.01.2008
		CN 102418865 A	18.04.2012
CN 101225930 A	23.07.2008	US 2008165541 A1	10.07.2008
JP 2012243641 A	10.12.2012	None	
CN 202024143 U	02.11.2011	None	
US 2011305026 A1	15.12.2011	JP 2012003845 A	05.01.2012
WO 2007057834 A1	24.05.2007	EP 1952055 A	06.08.2008
		US 2008253119 A1	16.10.2008
		US 7914173 B2	29.03.2011
		CN 101310142 A	19.11.2008
		CN 101310142 B	02.01.2013
		JP 2009516348 A	16.04.2009
		RU 2008124163 A	27.12.2009
		RU 2426939 C2	20.08.2011

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/001586

CONTINUATION: CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21S 8/04 (2006. 01) i

F21V 5/04 (2006. 01) i

F21V 7/22 (2006. 01) i

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: F21S, F21V

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: 二极管, 反射, 反光, 全反射

VEN: LED?, diode?, total, reflect???, TIR

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
PX	CN 203309712 U (欧普照明电器(中山)有限公司) 27.11 月 2013 (27.11.2013) 说明书第[0026]-[0035]段, 附图 1-7	1-12
X	CN 101490465 A (株式会社光波) 22.7 月 2009 (22.07.2009) 说明书第 6 页第 2 段-第 13 页第 4 段, 附图 1-13	1-5, 9-12
Y		6-8
Y	CN 101225930 A (精碟科技股份有限公司) 23.7 月 2008 (23.07.2008) 说 明书第 5 页第 2-4 段, 附图 3	6-8
X	JP 2012243641 A (MATSUSHITA DENKI SANGYO KK) 10.12 月 2012 (10.12.2012) 说明书第[0017]-[0052]段, 附图 1-8	1-5, 9-12
Y		6-8

☒ 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

11.3 月 2014 (11.03.2014)

国际检索报告邮寄日期

20.3 月 2014 (20.03.2014)

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

陈凯

电话号码: (86-10) 62085749

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	CN 202024143 U (建准电机工业股份有限公司) 02.11 月 2011 (02.11.2011) 全文	1-12
A	US 2011305026 A1 (NITTOH KOGAKU KK) 15.12 月 2011 (15.12.2011) 全文	1-12
A	WO 2007057834 A1 (KONINLIJKE PHILIPS ELECTRONICS NV) 24.5 月 2007 (24.05.2007) 全文	1-12

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2013/001586

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 203309712 U	27.11.2013	无	
CN 101490465 A	22.07.2009	WO 2008007492 A1	17.01.2008
		CN 102418865 A	18.04.2012
CN 101225930 A	23.07.2008	US 2008165541 A1	10.07.2008
JP 2012243641 A	10.12.2012	无	
CN 202024143 U	02.11.2011	无	
US 2011305026 A1	15.12.2011	JP 2012003845 A	05.01.2012
WO 2007057834 A1	24.05.2007	EP 1952055 A	06.08.2008
		US 2008253119 A1	16.10.2008
		US 7914173 B2	29.03.2011
		CN 101310142 A	19.11.2008
		CN 101310142 B	02.01.2013
		JP 2009516348 A	16.04.2009
		RU 2008124163 A	27.12.2009
		RU 2426939 C2	20.08.2011

续: 主题的分类

F21S 8/04 (2006.01) i

F21V 5/04 (2006.01) i

F21V 7/22 (2006.01) i