

(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



PCT



(10) 国际公布号

WO 2012/012977 A1

(43) 国际公布日

2012 年 2 月 2 日 (02.02.2012)

(51) 国际专利分类号:

F21V 29/00 (2006.01) H05B 3/36 (2006.01)
G02F 1/13357 (2006.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2010/078356

(22) 国际申请日:

2010 年 11 月 2 日 (02.11.2010)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(30) 优先权:

201010245367.1 2010 年 7 月 29 日 (29.07.2010) 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): 张庞岭 (ZHANG, Pan-
ling) [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, 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 HEATING DEVICE THEREOF

(54) 发明名称: 一种背光模组及其加热器件

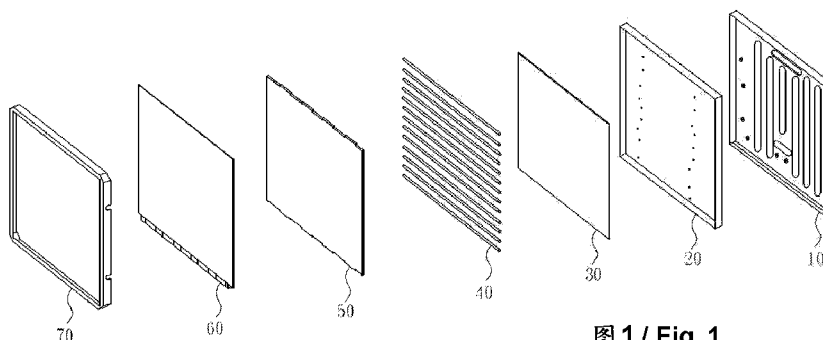


图 1 / Fig. 1

(57) Abstract: A backlight module and a heating apparatus (30) thereof are provided. The backlight module includes a back board (10), a reflective plate (20), a CCEL (40), an optical film (50), a panel (60) and a front frame (70). The backlight module further includes a heating apparatus (30) which lies between the reflective plate (20) and the CCEL (40).

(57) 摘要:

一种背光模组及其加热器件 (30)。背光模组包括背板 (10)、反射片 (20)、冷阴极荧光灯管 (40)、光学膜片 (50)、面板 (60) 和前框 (70), 其中在所述背光模组中还具有加热器件 (30), 所述加热器件 (30) 位于反射片 (20) 与冷阴极荧光灯管 (40) 之间。

WO 2012/012977 A1

一种背光模组及其加热器件

技术领域

本发明涉及一种背光模组，尤其涉及一种设有加热器件、能够在低温环境下正常使用的背光模组，属于液晶技术领域。

背景技术

液晶（LCD）是一种介乎于液体和晶体之间的物质，其显示原理是通过给液晶施加不同的电压来改变其分子排列状态，从而控制光线的通过量，以便显示多种多样的图像。而液晶自身并不会发光，它只是控制光线的通过与否，因此所有的液晶面板都需要背光源来提供照明。

目前，大多数液晶面板都使用冷阴极荧光灯管（Cold Cathode Fluorescent Lamp, CCFL）作为背光源。冷阴极荧光灯管具有灯管细小、结构简单、灯管表面温度低、易加工成形、显色性好、发光均匀等优点，被认为是液晶面板的理想背光源。

冷阴极荧光灯管是一个密闭的气体放电管，其灯管的两端是采用镍、钽和锆等金属做成的冷阴极，该冷阴极是无需加热即可发射电子的电极。灯管内填充的主要是惰性气体氩气，另外充入少量的氖气和氮气作为放电的触媒，此外还有少量的汞蒸气。在低温情况下，由于冷阴极荧光灯管内的汞挥发较慢，汞蒸气气压不高，灯管内的汞离子数量十分有限，会影响冷阴极荧光灯管的启动和发光。因此，冷阴极

荧光灯管的启动电压和发光亮度与灯管所处的温度环境有关。

目前，改善冷阴极荧光灯管低温特性的可靠办法主要有以下两种。第一种方法是利用外部热源进行加热的预热方法。例如公知的对 LCD 模组进行加热的方法，是在一片高强度特种玻璃基片上，采用真空蒸发或是磁控溅射的方法，生长出一层半导体薄膜—ITO 膜，经专门工艺处理后，该层薄膜就变得清澈透明并具有一定的导电性，利用其导电性，就可以制作成 LCD 模组内部的加热器。但是，该方法存在工艺复杂、难于组装且成品率低的缺陷。第二种方法是在 LCD 模组低温启动时施加过功率，使冷阴极荧光灯管的温度迅速上升，促使汞快速蒸发为汞蒸气，从而实现灯管快速启动。但是，使用第二种方法有可能影响冷阴极荧光灯管的寿命，因此并不是一种理想的解决方案。

发明内容

为解决现有技术中存在的问题，本发明的主要目的在于提供一种设有加热器件、能够在低温环境下正常启动的背光模组。

本发明的次要目的在于提供一种用于背光模组的加热器件。

为实现上述的发明目的，本发明采用下述的技术方案：

一种背光模组，包括背板、反射片、冷阴极荧光灯管、光学膜片、面板和前框，其中在所述背光模组中还具有加热器件，所述加热器件位于所述反射片与所述冷阴极荧光灯管之间。

在本发明的一实施例中，所述加热器件为透明薄膜电加热器。

在本发明的一实施例中，所述透明薄膜电加热器分为三层，其中上下两层均为透明绝缘材料，中间层为碳纤维发热结构。

在本发明的一实施例中，所述背光模组中还具有温控装置，所述温控装置包括温控开关电路和多个热电偶，其中所述热电偶安装在所述冷阴极荧光灯管处，所述温控开关电路与所述加热器件的供电装置电连接。

在本发明的一实施例中，所述加热器件与所述冷阴极荧光灯管紧密贴合，并通过粘接的方式固定在所述反射片上。

再者，本发明提供一种用于背光模组的加热器件，所述加热器件为上述的透明薄膜电加热器，位于背光模组中的反射片与冷阴极荧光灯管之间。

本发明所提供的设有加热器件的背光模组在寒冷的地域，可以通过预先对加热器件供电，使其产生热量来对冷阴极荧光灯管进行加热，使其灯管温度能够达到零下 10℃ 以上的正常启动温度，从而避免了在低温启动时采用过功率，减少对灯管寿命的影响。

附图说明

图 1 为本发明所提供的设有加热器件的背光模组的结构分解示意图；

图 2 为作为加热器件的透明薄膜电加热器的示意图。

具体实施方式

为使本发明上述目的、特征及优点更明显易懂，下文特举本发明较佳实施例，并配合附图，作详细说明如下。再者，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。

本发明的核心技术理念是在背光模组中内置加热器件。该加热器件与背光模组中的面板、背板、反射片等一并封装为一个整体，并与背光模组中的冷阴极荧光灯管紧密贴合。在低温环境下可以产生热量来对冷阴极荧光灯管进行加热，从而避免灯管在较低温度条件下启动。以下将配合图 1 和图 2 作更进一步的说明。

图 1 为本发明所提供的设有加热器件的背光模组的结构分解示意图。该背光模组主要包括以下的组成部分：背板 10、反射片 20、透明薄膜电加热器 30、冷阴极荧光灯管 40、光学膜片 50、面板(panel) 60、前框 70。在背光模组组装时，该背板 10、反射片 20、透明薄膜电加热器 30、冷阴极荧光灯管 40、光学膜片 50、面板 60、前框 70 依序叠合在一起，组装成一个整体的背光模组，其中透明薄膜电加热器 30 位于反射片 20 与冷阴极荧光灯管 40 之间。

透明薄膜电加热器 30 的设置是本背光模组的一个主要技术特点。该背光模组在组装时，通过在冷阴极荧光灯管的底部施加上述的透明薄膜电加热器 30，然后使用热固胶或者高温光学胶，通过粘接的方式把透明薄膜电加热器 30 固定在底部的反射片 20 上。这样，当背光模组处在低于零下 10℃ 的低温环境中，首先对透明薄膜电加热

器 30 供电,通过透明薄膜电加热器 30 产生的热量对位于其上方的冷阴极荧光灯管进行预加热,使其能够到达正常的启动温度范围。

与现有技术中的电加热器多采用铜镍合金绕制所不同的是,本发明中所使用的透明薄膜电加热器 30 分为三层结构,其中上下两层均为透明绝缘材料,中间层为碳纤维发热结构。碳纤维发热的原理是在电的引发激励下,通过电子在热组件中产生“布朗运动”,由电子间的互相撞击和摩擦从而产生热能,因此电热能转换率可以达到为 99.99%以上。在通电几十秒内,碳纤维发热结构的表面温度迅速升高,并将热能传递给覆盖在碳纤维发热结构表面的透明绝缘材料,使上下两层透明绝缘材料的表面温度不断升高,从而能够对冷阴极荧光进行快速有效的加热。在透明薄膜电加热器 30 中使用碳纤维发热结构还有一个优点,就是碳纤维结构柔软,不宜折断,因此使用寿命较长。

图 2 显示了本背光模组中使用的透明薄膜电加热器 30。该透明薄膜电加热器 30 由薄膜本体和供电装置(图中未示)组成,并通过导线连接电源。

为了减少能源的消耗,同时避免冷阴极荧光灯管温度过高,可以在背光模组中设置温控装置(图中未示)。该温控装置包括温控开关电路和多个热电偶。其中热电偶安装在冷阴极荧光灯管处,用于实时采集冷阴极荧光灯管的温度数据。该温度数据送入温控开关电路中。温控开关电路与透明薄膜电加热器 30 的供电装置电连接。当冷阴极荧光灯管的温度低于正常启动所需的温度(零下 10℃ 以上)时,温控开关电路接通透明薄膜电加热器 30 的供电装置,使透明薄膜电加

热器 30 开始进行预加热，从而使冷阴极荧光灯管到达正常的启动温度范围；而当冷阴极荧光灯管的温度高于正常启动所需的温度(零下 10℃ 以上)时，不再需要预加热操作，因此温控开关电路自动切断透明薄膜电加热器 30 的电源供应，以避免不必要的能源消耗。上述的温控开关电路与电热毯的温控电路类似。作为本领域普通技术人员都能掌握的常规设计，在此就不详细赘述了。

如上所述，本发明所提供的设有加热器件的背光模组在寒冷的地域，可以通过预先对加热器件供电，使其产生热量来对冷阴极荧光灯管进行加热，使其灯管温度能够达到零下 10℃ 以上的正常启动温度，从而避免了在低温启动时采用过功率，减少对灯管寿命的影响。

本发明已由上述相关实施例加以描述，然而上述实施例仅为实施本发明的范例。必需指出的是，已公开的实施例并未限制本发明的范围。相反地，包含于权利要求书的精神及范围的修改及均等设置均包括于本发明的范围内。

权 利 要 求

1. 一种背光模组，包括背板、反射片、冷阴极荧光灯管、光学膜片、面板和前框，其特征在于：
所述背光模组中还具有加热器件，所述加热器件位于所述反射片与所述冷阴极荧光灯管之间；
其中所述加热器件与所述冷阴极荧光灯管紧密贴合，并固定在所述反射片上；及所述背光模组中还具有温控装置，所述温控装置包括温控开关电路和多个热电偶，其中所述热电偶安装在所述冷阴极荧光灯管处，所述温控开关电路与所述加热器件的供电装置电连接。
2. 一种背光模组，包括背板、反射片、冷阴极荧光灯管、光学膜片、面板和前框，其特征在于：
所述背光模组中还具有加热器件，所述加热器件位于所述反射片与所述冷阴极荧光灯管之间。
3. 如权利要求 2 所述的背光模组，其特征在于：
所述加热器件为透明薄膜电加热器。
4. 如权利要求 3 所述的背光模组，其特征在于：
所述透明薄膜电加热器分为三层，其中上下两层均为透明绝缘材料，中间层为碳纤维发热结构。
5. 如权利要求 2 所述的背光模组，其特征在于：
所述加热器件与所述冷阴极荧光灯管紧密贴合，并通过粘接的方式固定在所述反射片上。

6. 如权利要求 2 所述的背光模组，其特征在于：

所述背光模组中还具有温控装置，所述温控装置包括温控开关电路和多个热电偶，其中所述热电偶安装在所述冷阴极荧光灯管处，所述温控开关电路与所述加热器件的供电装置电连接。

7. 一种用于背光模组的加热器件，其特征在于：

所述加热器件为透明薄膜电加热器，位于背光模组中的反射片与冷阴极荧光灯管之间。

8. 如权利要求 7 所述的用于背光模组的加热器件，其特征在于：

所述透明薄膜电加热器分为三层，其中上下两层均为透明绝缘材料，中间层为碳纤维发热结构。

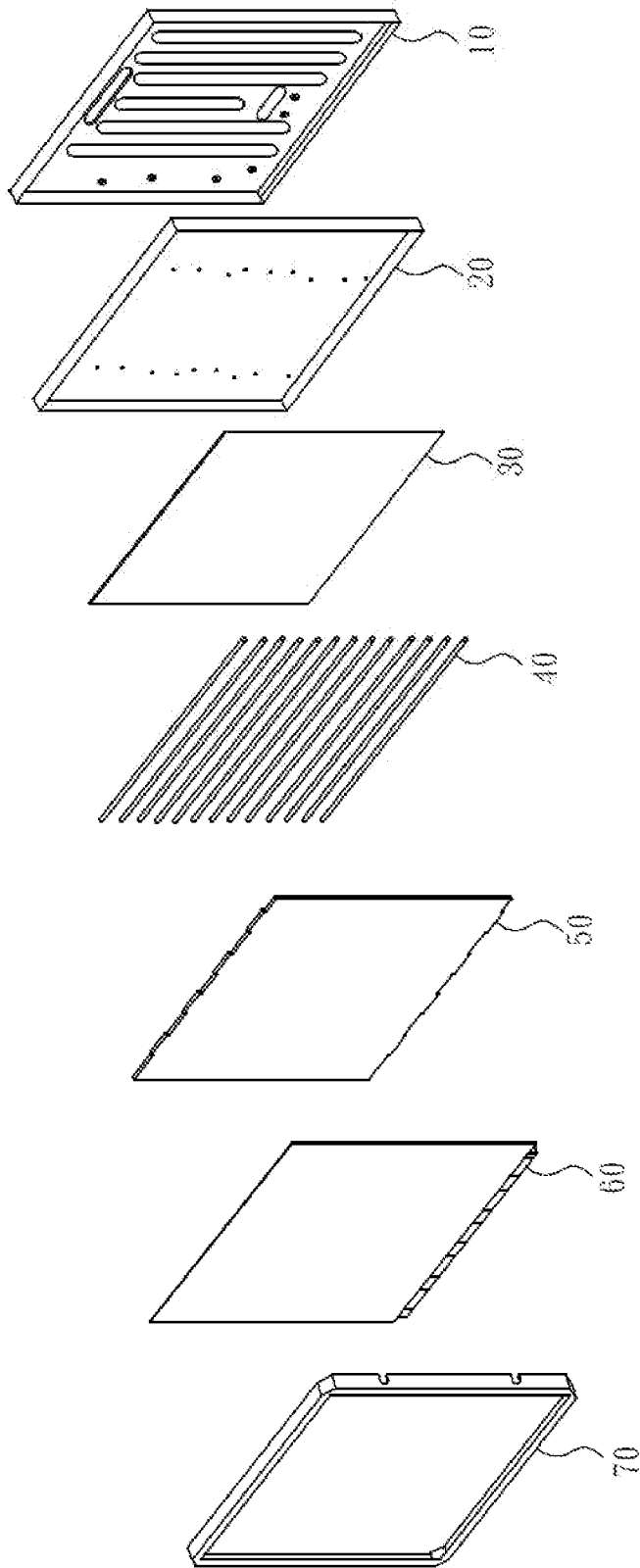


图 1

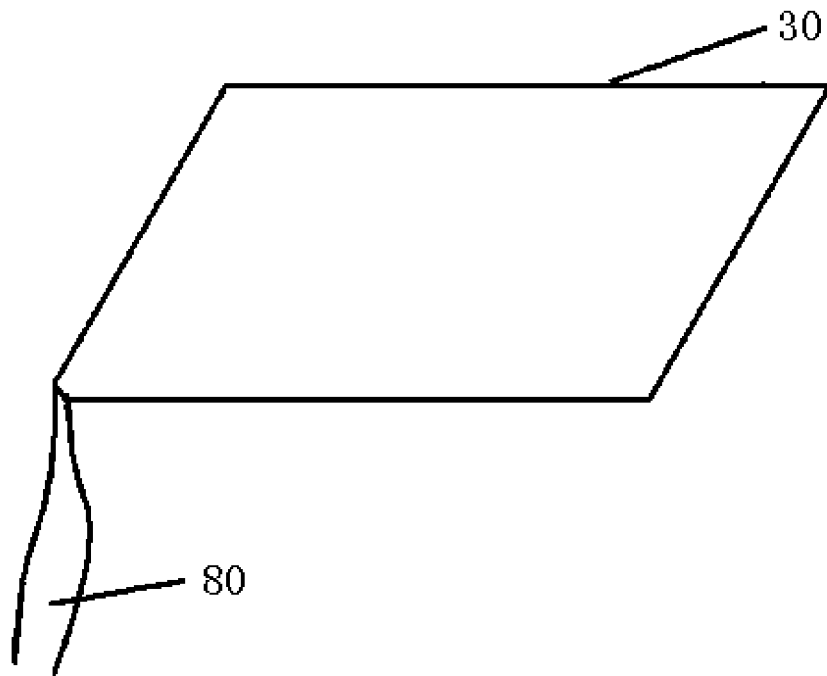


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2010/078356

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: F21V; G02F; H05B

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; CCFL; tube?; lamp?; heat???; film?

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP7-43680A (HITACHI LTD) 14 Feb. 1995(14.02.1995) paragraphs 0016-0027 of the description; Figs. 1-3	1-3,5-7
Y		4, 8
Y	JP11-39915A (NEC CORP) 12 Feb. 1999(12.02.1999) paragraphs 0025-0028 of the description; Fig. 4	4, 8
X	CN1867219A (LITE-ON TECHNOLOGY CORP) 22 Nov. 2006 (22.11.2006) page 3, paragraph 1-page 5, paragraph 1 of the description; Fig. 2A	1-3,5-7

☒ 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 20 Apr. 2011(20.04.2011)	Date of mailing of the international search report 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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2010/078356

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y		4, 8
X	US5767934A (BOSCH GMBH ROBERT) 16 Jun. 1998(16.06.1998) column 2, line 66-column 3, line 23 of the description; Fig. 1	1-3,5-7
Y		4, 8
X	US5079681A (TOSHIBA LIGHTTECH KK et al.) 07 Jan. 1992(07.01.1992) column 3, line 31-column 6, line 16 of the description; Figs. 1-3	1-3,5-7
Y		4, 8
X	JP3-113480A (TOSHIBA LIGHTTECH KK) 14 May 1991(14.05.1991) the whole document	1-3,5-7
Y		4, 8
X	JP3-078904A (TOSHIBA LIGHTING & TECHNOLOGY) 04 Apr. 1991 (04.04.1991) the whole document	1-3,5-7
Y		4, 8
X	JP2-201804A (TOSHIBA CORP et al.) 10 Aug. 1990(10.08.1990) the whole document	1-3,5-7
Y		4, 8
X	JP11-306832A (STANLEY ELECTRIC CO LTD) 05 Nov. 1999(05.11.1999) paragraph 0005 of the description; Fig. 6	1-3,5-7
Y		4, 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2010/078356

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP7-43680A	14.02.1995	None	
JP11-39915A	12.02.1999	JP3036474B2	24.04.2000
CN1867219A	22.11.2006	CN100581313C	13.01.2010
		US7298093B2	20.11.2007
		US2006261750A1	23.11.2006
US5767934A	16.06.1998	JP7501155T	02.02.1995
		DE4137260A1	19.05.1993
		DE59207634D1	16.01.1997
		JP3162389B2	25.04.2001
		KR100244619B	15.02.2000
		EP0612416B1	04.12.1996
		EP0612416A1	31.08.1994
		ES2095491T3	16.02.1997
		WO9310479A1	27.05.1993
US5079681A	07.01.1992	EP0389280A1	26.09.1990
		JP2-284343A	21.11.1990
JP3-113480A	14.05.1991	None	
JP3-078904A	04.04.1991	None	
JP2-201804A	10.08.1990	None	
JP11-306832A	05.11.1999	None	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2010/078356

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER:

F21V29/00(2006.01)i

G02F1/13357(2006.01)i

H05B3/36(2006.01)i

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2010/078356

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: F21V; G02F; H05B

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; 冷阴极荧光灯; 灯管; 加热; 薄膜; backlight; CCFL; tube?; lamp?; heat???; film?

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	JP7-43680A (HITACHI LTD) 14.2 月 1995(14.02.1995) 说明书第 0016 段至第 0027 段; 附图 1-3	1-3,5-7
Y		4, 8
Y	JP11-39915A (NEC CORP) 12.2 月 1999(12.02.1999) 说明书第 0025 段至第 0028 段; 附图 4	4, 8
X	CN1867219A (光宝科技股份有限公司) 22.11 月 2006(22.11.2006) 说明书第 3 页第 1 段-第 5 页第 1 段; 附图 2A	1-3,5-7
Y		4, 8
X	US5767934A (BOSCH GMBH ROBERT) 16.6 月 1998(16.06.1998) 说明书第 2 栏第 66 行-第 3 栏第 23 行; 附图 1	1-3,5-7

☒ 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
20.4 月 2011(20.04.2011)

国际检索报告邮寄日期
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

授权官员

张华
电话号码: (86-10) **62085553**

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
Y		4, 8
X	US5079681A (TOSHIBA LIGHTTECH KK 等) 07.1 月 1992(07.01.1992) 说明书第 3 栏第 31 行-第 6 栏第 16 行; 附图 1-3	1-3,5-7
Y		4, 8
X	JP3-113480A (TOSHIBA LIGHTTECH KK) 14.5 月 1991(14.05.1991) 全文	1-3,5-7
Y		4, 8
X	JP3-078904A (TOSHIBA LIGHTING & TECHNOLOGY) 04.4 月 1991 (04.04.1991) 全文	1-3,5-7
Y		4, 8
X	JP2-201804A (TOSHIBA CORP 等) 10.8 月 1990(10.08.1990) 全文	1-3,5-7
Y		4, 8
X	JP11-306832A (STANLEY ELECTRIC CO LTD) 05.11 月 1999(05.11.1999) 说明书第 0005 段; 附图 6	1-3,5-7
Y		4, 8

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2010/078356

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
JP7-43680A	14.02.1995	无	
JP11-39915A	12.02.1999	JP3036474B2	24.04.2000
CN1867219A	22.11.2006	CN100581313C	13.01.2010
		US7298093B2	20.11.2007
		US2006261750A1	23.11.2006
US5767934A	16.06.1998	JP7501155T	02.02.1995
		DE4137260A1	19.05.1993
		DE59207634D1	16.01.1997
		JP3162389B2	25.04.2001
		KR100244619B	15.02.2000
		EP0612416B1	04.12.1996
		EP0612416A1	31.08.1994
		ES2095491T3	16.02.1997
		WO9310479A1	27.05.1993
US5079681A	07.01.1992	EP0389280A1	26.09.1990
		JP2-284343A	21.11.1990
JP3-113480A	14.05.1991	无	
JP3-078904A	04.04.1991	无	
JP2-201804A	10.08.1990	无	
JP11-306832A	05.11.1999	无	

主题的分类:

F21V29/00(2006.01)i

G02F1/13357(2006.01)i

H05B3/36(2006.01)i