

(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
2016 年 1 月 28 日 (28.01.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/011710 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 51/50 (2006.01) H01L 51/56 (2006.01)
H01L 51/52 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/088708
- (22) 国际申请日: 2014 年 10 月 16 日 (16.10.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410360463.9 2014 年 7 月 25 日 (25.07.2014) CN
- (71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号, Beijing 100015 (CN)。
鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司 (ORDOS YUANSHEG OPTOELECTRONICS CO., LTD.) [CN/CN]; 中国内蒙古自治区鄂尔多斯市东胜区鄂尔多斯装备制造基地, Inner Mongolia 017020 (CN)。
- (72) 发明人: 马群 (MA, Qun); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。元裕太 (WON, You Tae); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。吴海东 (WU, Haidong); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。
- (74) 代理人: 北京市柳沈律师事务所 (LIU, SHEN & ASSOCIATES); 中国北京市海淀区彩和坊路 10 号 1 号楼 10 层, Beijing 100080 (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, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH,

[见续页]

(54) Title: ORGANIC ELECTROLUMINESCENT DEVICE AND PREPARATION METHOD THEREFOR, AND DISPLAY APPARATUS

(54) 发明名称: 有机电致发光器件及其制备方法、显示装置

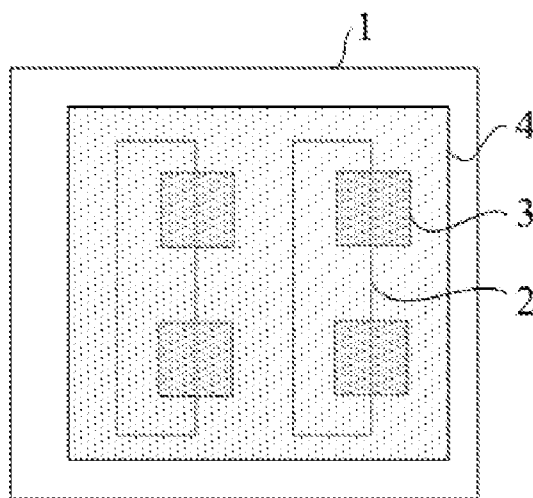


图 1 / Fig. 1

(57) Abstract: An organic electroluminescent device and a preparation method therefor, and a display apparatus. The organic electroluminescent device comprises: a substrate (1), a first electrode (2) formed on the substrate (1), a light-emitting layer (3) formed on one side of the first electrode (2) facing away from the substrate (1), and a second electrode (4) located on one side of the light-emitting layer (3) facing away from the first electrode (2), only part of a projection of the light-emitting layer (3) on the substrate (1) being located on an overlapping portion of a projection of the first electrode (2) and the second electrode (4) on the substrate (1). The organic electroluminescent device can facilitate achieving a high-resolution design of a display screen.

(57) 摘要: 一种有机电致发光器件及其制备方法、显示装置, 有机电致发光器件包括: 基板 (1)、形成于基板 (1) 上的第一电极 (2)、形成于第一电极 (2) 背离基板 (1) 一侧的发光层 (3)、位于发光层 (3) 背离第一电极 (2) 一侧的第二电极 (4), 发光层

(3) 在基板上 (1) 的投影中只有一部分位于第一电极 (2) 和第二电极 (4) 在基板 (1) 上的投影的交叠部位。该有机电致发光器件可以便于实现显示屏的高分辨率设计。

WO 2016/011710 A1



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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

有机电致发光器件及其制备方法、显示装置

技术领域

5 本发明的实施例涉及一种有机电致发光器件及其制备方法、显示装置。

背景技术

随着显示技术的发展，有机电致发光器件（OLED）显示屏由于具有高
响应速度、高色域以及超薄等优点，逐渐成为市场主导。有机电致发光器件
10 包括基板、依次形成于基板上的第一电极、发光层、第二电极，其中，发光
层完全位于第一电极和第二电极之间，在第一电极和第二电极的作用下发光。

有机电致发光器件在制备过程中，发光层的制备主要采用蒸镀工艺，发
光层在制备过程中受到蒸镀掩膜板加工工艺的限制。蒸镀掩膜板上开口区域
的尺寸大小一直限制在一定的级别以上，导致有机电致发光器件中的发光层
15 不能做的更小，进而导致有机电致发光器件一直无法做出高分辨率的显示屏。
因此，有机电致发光器件很难实现显示屏的高分辨率。

发明内容

本发明至少一实施例提供了一种有机电致发光器件及其制备方法、显示
20 装置，该有机电致发光器件便于实现显示屏的高分辨率设计。

本发明至少一实施例提供一种有机电致发光器件，其包括：基板、形成
于基板上的第一电极、形成于所述第一电极背离所述基板一侧的发光层、位
于所述发光层背离所述第一电极一侧的第二电极，所述发光层在所述基板上的
投影中只有一部分位于所述第一电极和所述第二电极在所述基板上的投影
25 的交叠部位。

本发明至少一实施例还提供了一种有机电致发光器件的制备方法，包括：
在基板上依次形成第一电极图形、发光层图形以及第二电极图形，其中，所
述第一电极和所述第二电极在所述基板上的投影的交叠部位与所述发光层在
所述基板上的投影部分交叠。

30 本发明至少一实施例还提供了一种包括上述技术方案中提供的有机电致

发光器件的显示装置。

附图说明

5 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对实施例的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅涉及本发明的一些实施例，而非对本发明的限制。

图 1 为本发明一个实施例提供的有机电致发光器件的结构示意图；

图 2 为本发明另一个实施例提供的有机电致发光器件的结构示意图；

图 3 为本发明再一个实施例提供的有机电致发光器件的结构示意图。

10

具体实施方式

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例的附图，对本发明实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于所描述的本发明的实施例，本领域普通技术人员在无需创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

图 1 为本发明一个实施例提供的有机电致发光器件的结构示意图；图 2 为本发明另一个实施例提供的有机电致发光器件的结构示意图；图 3 为本发明再一个实施例提供的有机电致发光器件的结构示意图。

20 本发明至少一实施例提供的有机电致发光器件，包括：基板 1、形成于基板 1 上的第一电极 2、形成于第一电极 2 背离基板 1 一侧的发光层 3、位于发光层 3 背离第一电极 2 一侧的第二电极 4，如图 1、图 2 和图 3 所示，发光层 3 在基板 1 上的投影中只有一部分位于第一电极 2 和第二电极 4 在基板 1 上的投影的交叠部位。

25 上述有机电致发光器件中，发光层 3 在基板 1 上的投影中只有一部分位于第一电极 2 和第二电极 4 在基板 1 上的投影的交叠部位，发光层 3 的另一部分位于第一电极 2 和第二电极 4 在基板 1 上投影的交叠部位之外。由于发光层 3 中只有与第一电极 2 和第二电极 4 之间正对部位才能实现发光，因此，发光层 3 中只有一部分能够实现发光，另一部分不能用于发光。

30 由于有机电致发光器件中，发光层 3 的尺寸与蒸镀掩膜板中开口区域的

尺寸对应,而上述有机电致发光器件的发光层 3 中只有一部分能够实现发光,而发光层 3 中的另一部分位于有机电致发光器件中的非发光区域。因此,发光层 3 中用于发光部分的尺寸小于发光层 3 的尺寸。所以,即使蒸镀掩膜板中开口区域的尺寸被限制在一定的级别以上,也可以使发光层 3 中用于发光的部分的尺寸级别小于蒸镀掩膜板中开口区域的尺寸级别。

所以,上述有机电致发光器件便于实现显示屏的高分辨率设计。

如图 1 所示,在本发明一实施例中,第一电极 2 具有条形结构,第二电极 4 具有板状结构,发光层 3 在基板 1 上的投影中的一部分位于与第一电极 2 在基板 1 上的投影内。

如图 2 所示,在本发明另一实施例中,第一电极 2 具有条形结构,第二电极 4 具有条形结构,发光层 3 在基板 1 上的投影全部位于第一电极 2 在基板 1 上的投影中,且只有一部分与第二电极 4 在基板 1 上的投影交叠。

或者,如图 3 所示,在本发明再一实施例中,第一电极 2 具有条形结构,第二电极 4 具有条形结构,发光层 3 在基板 1 上的投影中,至少一部分与第一电极 2 在基板 1 上的投影交叠,且只有一部分与第二电极 4 在基板 1 上的投影交叠。

图 1、图 2、图 3 所示的三种结构的有机电致发光器件中都能够使发光层 3 中只有一部分用于发光,便于实现显示屏的高分辨率设计。

在本发明至少一实施例中:

上述第一电极 2 为阳极,且上述第二电极 4 为阴极;或者,上述第一电极 2 为阴极,且上述第二电极 4 为阳极。例如,所述阳极可以为透明阳极,所述阴极可以为透明或半透明阴极,以提高有机电致发光器件的开口率和出光率。

本发明至少一实施例还提供了一种上述实施例提供的有机电致发光器件的制备方法,包括:在基板上依次形成第一电极图形、发光层图形以及第二电极图形,其中,第一电极和第二电极在基板上的投影的交叠部位与发光层在基板上的投影部分交叠。

本发明一实施例中,上述在基板上依次形成第一电极图形、发光层图形以及第二电极图形的步骤中,一个具体示例可以包括下述步骤:

在基板上形成第一电极层,并通过构图工艺形成具有条形结构的第一电

极的图形;

在第一电极的图形上形成有机层,并通过构图工艺形成发光层的图形,其中,在通过构图工艺形成发光层的图形时,使掩模板中形成发光层的区域与第一电极的图形之间相互错位,以使形成的发光层在基板上投影中只有一

5 部分位于第一电极在基板上的投影内;

在发光层的图形上形成第二电极层以形成第二电极,第二电极具有板状结构。

通过上述制备方法可以得到如图 1 所示结构的有机电致发光器件。

10 本发明另一实施例中,上述在基板上依次形成第一电极图形、发光层图形以及第二电极图形的步骤,一个具体示例可以包括下述步骤:

在基板上形成第一电极层,并通过构图工艺形成具有条形结构的第一电极的图形;

15 在第一电极的图形上形成有机层,并通过构图工艺形成发光层的图形,其中,在通过构图工艺形成发光层的图形时,使掩模板中形成发光层的区域与第一电极的图形之间相互错位,以使形成的发光层在基板上投影中只有一部分位于第一电极在基板上的投影内;

20 在发光层的图形上形成第二电极层,并通过构图工艺形成具有条形结构的第二电极,其中,在通过构图工艺形成第二电极的图形时,使掩模板中形成第二电极图形的区域在基板上的投影与第一电极在基板上投影的交叠部位只与发光层在基板上投影中的一部分交叠。

通过上述制备方法可以得到如图 3 所示结构的有机电致发光器件。

本发明再一实施例中,上述有机电致发光器件的制备方法中记载的在基板上依次形成第一电极图形、发光层图形以及第二电极图形,一个具体示例还可以包括如下步骤:

25 在基板上形成第一电极层,并通过构图工艺形成具有条形结构的第一电极的图形;

在第一电极的图形上形成有机层,并通过构图工艺形成发光层的图形,其中,在通过构图工艺形成发光层的图形时,使掩模板中形成发光层的区域在基板上的投影位于第一电极在基板上的投影内;

30 在发光层的图形上形成第二电极层,并通过构图工艺形成具有条形结构

的第二电极，其中，在通过构图工艺形成第二电极的图形时，使掩模板中形成第二电极图形的区域在基板上的投影与第一电极在基板上投影的交叠部位只与发光层在基板上投影中的一部分交叠。

通过上述制备方法能够得到如图 2 所示结构的有机电致发光器件。

5 因为，图 1、图 2、图 3 所示的三种结构的有机电致发光器件中都能够使发光层 3 中只有一部分用于发光，便于实现显示屏的高分辨率设计，所以，采用上述制备方法制备有机电致发光器件便于实现显示屏的高分辨率设计。

本发明至少一实施例还提供了一种包括上述实施例提供的有机电致发光器件的显示装置，能够实现高分辨率设计。该显示装置可以为：液晶面板、
10 电子纸、液晶电视、液晶显示器、数码相框、手机、平板电脑、手表等具有任何显示功能的产品或部件。

以上所述仅是本发明的示范性实施方式，而非用于限制本发明的保护范围，本发明的保护范围由所附的权利要求确定。

本申请要求于 2014 年 7 月 25 日递交的中国专利申请第 201410360463.9
15 号的优先权，在此全文引用上述中国专利申请公开的内容以作为本申请的一部分。

权利要求书

1、一种有机电致发光器件，包括：基板、形成于基板上的第一电极、形成于所述第一电极背离所述基板一侧的发光层、位于所述发光层背离所述第一电极一侧的第二电极，

其中，所述发光层在所述基板上的投影中只有一部分位于所述第一电极和所述第二电极在所述基板上的投影的交叠部位。

2、根据权利要求1所述的有机电致发光器件，其中，所述第一电极具有条形结构，所述第二电极具有板状结构，所述发光层在所述基板上的投影中的一部分位于所述第一电极在所述基板上的投影内。

3、根据权利要求1所述的有机电致发光器件，其中，所述第一电极具有条形结构，所述第二电极具有条形结构，所述发光层在所述基板上的投影中，至少一部分与所述第一电极在所述基板上的投影交叠，且只有一部分与所述第二电极在所述基板上的投影交叠。

4、根据权利要求1~3任一所述的有机电致发光器件，其中，所述第一电极为阳极，所述第二电极为阴极，或者，所述第一电极为阴极，所述第二电极为阳极。

5、一种有机电致发光器件的制备方法，包括：

在基板上依次形成第一电极图形、发光层图形以及第二电极图形，

其中，所述第一电极和所述第二电极在所述基板上的投影的交叠部位与所述发光层在所述基板上的投影部分交叠。

6、根据权利要求5所述的制备方法，其中，

在基板上形成第一电极层，并通过构图工艺形成具有条形结构的第一电极的图形；

在所述第一电极的图形上形成有机层，并通过构图工艺形成发光层的图形，其中，在通过构图工艺形成发光层的图形时，使掩模板中形成发光层的区域与第一电极的图形之间相互错位，以使形成的发光层在基板上投影中只有一部分位于所述第一电极在基板上的投影内；

在发光层的图形上形成第二电极层以形成所述第二电极的图形，所述第二电极的图形具有板状结构。

7、根据权利要求 5 所述的制备方法，其中，

在基板上形成第一电极层，并通过构图工艺形成具有条形结构的第一电极的图形；

5 在所述第一电极的图形上形成有机层，并通过构图工艺形成发光层的图形，其中，在通过构图工艺形成发光层的图形时，使掩模板中形成发光层的区域与第一电极的图形之间相互错位，以使形成的发光层在基板上投影中只有一部分位于所述第一电极在基板上的投影内；

10 在发光层的图形上形成第二电极层，并通过构图工艺形成具有条形结构的第二电极的图形，其中，在通过构图工艺形成第二电极的图形时，使掩模板中形成第二电极图形的区域在基板上的投影与第一电极在基板上投影的交叠部位只与发光层在基板上投影中的一部分交叠。

8、根据权利要求 5 所述的制备方法，其中，

在基板上形成第一电极层，并通过构图工艺形成具有条形结构的第一电极的图形；

15 在所述第一电极的图形上形成有机层，并通过构图工艺形成发光层的图形，其中，在通过构图工艺形成发光层的图形时，使掩模板中形成发光层的区域在基板上的投影位于第一电极在基板上的投影内；

20 在发光层的图形上形成第二电极层，并通过构图工艺形成具有条形结构的第二电极的图形，其中，在通过构图工艺形成第二电极的图形时，使掩模板中形成第二电极图形的区域在基板上的投影与第一电极在基板上投影的交叠部位只与发光层在基板上投影中的一部分交叠。

9、根据权利要求 5~8 任一项所述的制备方法，其中，所述第一电极为阳极，所述第二电极为阴极，或者，所述第一电极为阴极，所述第二电极为阳极。

25 10、一种显示装置，包括如权利要求 1~4 任一项所述的有机电致发光器件。

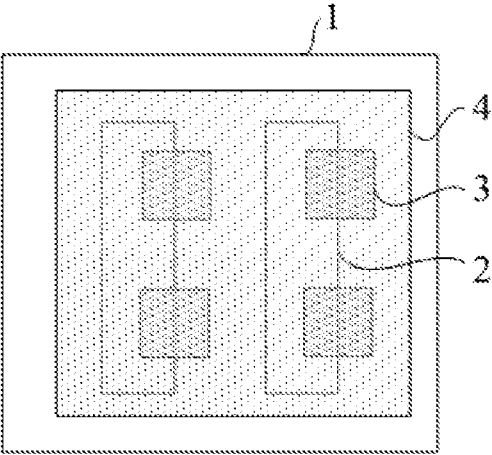


图 1

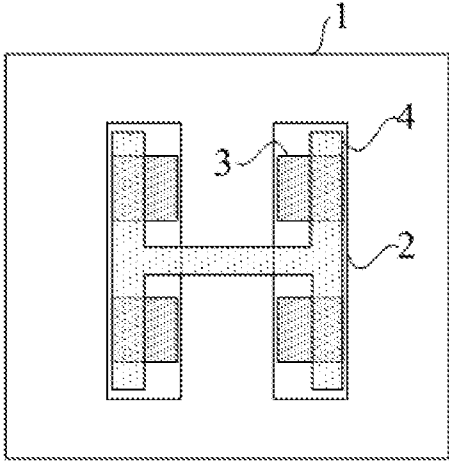


图 2

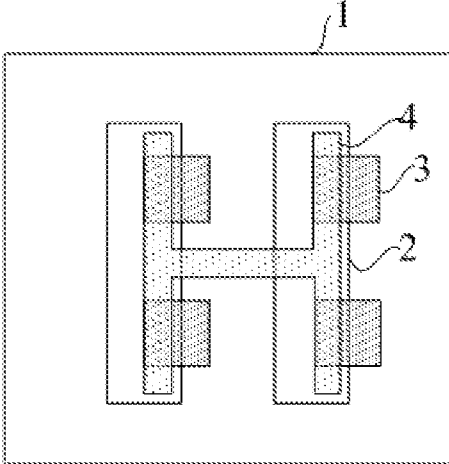


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/088708

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 51/50 (2006.01) i; H01L 51/52 (2006.01) i; H01L 51/56 (2006.01) i

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)

H01L; 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)

CNXTX; CNABS; VEN: light, lumen+, emission, emit, electrode, anode, cathode, asymmetric+, part+, overlap+, match, project+, resolution

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2006172455 A1 (EASTMAN KODAK CO.) 03 August 2006 (03.08.2006) description, paragraphs [0020]-[0037] and figures 3-5	1-10
A	CN 101401226 A (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV) 01 April 2009 (01.04.2009) the whole document	1-10

☐ 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 08 April 2015	Date of mailing of the international search report 24 April 2015
Name and mailing address of the ISA 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 WANG, Peng Telephone No. (86-10) 62412105

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/088708

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US 2006172455 A1	03 August 2006	US 7439670 B2	21 October 2008
CN 101401226 A	01 April 2009	US 2009015156 A1	15 January 2009
		JP 2009529760 A	20 August 2009
		EP 1997165 A1	03 December 2008
		RU 2008139984 A	20 April 2010
		WO 2007102103 A1	13 September 2007

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2014/088708

A. 主题的分类

H01L 51/50(2006.01)i; H01L 51/52(2006.01)i; H01L 51/56(2006.01)i

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)

H01L; 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))

CNTXT;CNABS;VEN:发光, 不对称, 电极, 阴极, 阳极, 部分, 重叠, 交错, 非对称, 重合, 交叠, 投影, 分辨率, light, lumin+, emission, emit+, electrode, anode, cathode, asymmetric+, part+, overlap+, match, project+, resolution

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	US 2006172455 A1 (EASTMAN KODAK CO) 2006年 8月 3日 (2006 - 08 - 03) 说明书第20-37段, 图3-5	1-10
A	CN 101401226 A (皇家飞利浦电子股份有限公司) 2009年 4月 1日 (2009 - 04 - 01) 全文	1-10

☐ 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

2015年 4月 8日

国际检索报告邮寄日期

2015年 4月 24日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
北京市海淀区蓟门桥西土城路6号
100088 中国

传真号 (86-10)62019451

授权官员

王鹏

电话号码 (86-10)62412105

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2014/088708

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
US	2006172455	A1	2006年 8月 3日	US	7439670	B2	2008年 10月 21日
CN	101401226	A	2009年 4月 1日	US	2009015156	A1	2009年 1月 15日
				JP	2009529760	A	2009年 8月 20日
				EP	1997165	A1	2008年 12月 3日
				RU	2008139984	A	2010年 4月 20日
				WO	2007102103	A1	2007年 9月 13日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)