(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 10 月 27 日 (27.10.2016)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2016/169069 A1

(51) 国际专利分类号:
G02B 5/30 (2006.01) *G02F 1/01* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2015/078417

(22) 国际申请日: 2015 年 5 月 6 日 (06.05.2015)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201510198343.8 2015 年 4 月 23 日 (23.04.2015) CN

(71) 申请人: 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, Guangdong 518132 (CN)。

(72) 发明人: 徐向阳 (XU, Xiangyang); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市铭粤知识产权代理有限公司 (MING & YUE INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国广东省深圳市南山区登良路 21 号南油第二工业区 206 栋 6 层 611 室（恒裕中心 B 座）, Guangdong 518054 (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, 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))。

(54) Title: POLARIZER, QUANTUM EFFECT-BASED DISPLAY PANEL AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称 : 偏光片、基于量子效应的显示面板及显示装置

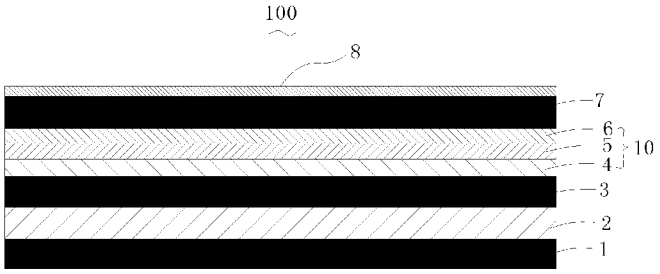


图 1

(57) Abstract: A polarizer （100）, and a display panel and a display device comprising the polarizer. The polarizer （100） comprises an optical retardation sheet layer (2), and a first adhesive layer (3), a polarization layer (10), a third adhesive layer (7) and a quantum effect layer (8) which are sequentially stacked on the optical retardation sheet layer (2) from bottom to top. By means of integrating the quantum effect layer (8) into the polarizer （100）, the polarizer （100） has functions of the quantum effect layer (8), and red, green and blue linear polarized light irradiating thereon are modulated into red, green and blue natural light with narrower frequency spectrums, such that a color gamut of color display of a display is improved, the thicknesses of the display panel and the display device are further reduced, and the display panel and display device products are facilitated to be thinned.

(57) 摘要: 一种偏光片（100）以及包括所述偏光片的显示面板和显示装置，所述偏光片（100）包括光学延迟片层（2）和从下至上依次堆叠于所述光学延迟片层（2）上的第一粘合剂层（3）、偏光层（10）、第三粘合剂层（7）及量子效应层（8）。将量子效应层（8）集成于偏光片（100）内，使偏光片（100）具有量子效应层（8）的功能，将照射到其上的红绿蓝线偏光调制成频谱更窄的红绿蓝自然光，提高了显示器的彩色显示色域，显示面板和显示装置的厚度进一步减小，有利于显示面板和显示装置产品的薄型化。

WO 2016/169069 A1

说 明 书

偏光片、基于量子效应的显示面板及显示装置

技术领域

本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种偏光片及基于量子效应的显示面板及显示装置。

背景技术

量子点(Quantum Dot；QD)是准零维(quasi-zero-dimensional)的纳米材料，由少量的原子所构成。其内部电子在各方向的运动都受到局限，所以量子局限效应(quantum confinement effect)特别明显。由于量子局限效应会导致类似原子的不连续电子能阶结构，因此量子点又称为“人造原子”(artificial atom)。

小的量子点，例如胶体半导体纳米晶，可以小到只有 2～10 个纳米，相当于 10～50 个原子的直径尺寸，在一个量子点，又可称为纳米晶，是一种由 II － VI 族或 III － V 族元素组成的纳米颗粒。量子点的粒径一般介于 1 ～ 10nm 之间，由于电子和空穴被量子限域，连续的能带结构变成具有分子特性的分立能级结构，受激后可以发射荧光。基于量子效应，量子点在太阳能电池、发光器件、光学生物标记等领域具有广泛的应用前景。

现有技术中已有许多不同的方法来制造量子点，并已经开发出量子点显示产品。量子点体积中可以包含 100～100,000 个这样的原子。

QD 电视是在目前的液晶显示器(LCD)面板上，黏贴上使用量子技术的薄膜片材；或是将 QD 技术应用于面板背光模块所制造的电视。QD 面板生产成本比 LCD、发光二极管(LED)电视高 20%，但是亮度与色再现性可大幅提升。在明暗比与反应速度更卓越的 OLED 电视晋升主流之前，QD 电视也可望成为受瞩目的下一代电视。

但是，目前的此种量子点膜片的应用主要是作为单独的一层设置在显示装置内，增加了显示装置的层级数，不利于显示装置的薄型化设计。

发明内容

鉴于现有技术存在的不足，本发明提供了一种发出的光更接近自然光的偏光片及基于量子效应的显示面板及显示装置。

为了实现上述的目的，本发明采用了如下的技术方案：

一种偏光片，包括光学延迟片层和从下至上依次堆叠于所述光学延迟片层上的第一粘合剂层、偏光层、第三粘合剂层及量子效应层。

其中，所述第一粘合剂层为聚乙烯醇水溶胶材料。

其中，所述光学延迟片层为 PC 或 COP 材料的四分之一光学波片。

其中，所述的偏光片还包括第二粘合剂层，所述第二粘合剂层设于所述光学延迟片层下表面。

其中，所述第二粘合剂层为压敏胶。

其中，所述压敏胶为包括丙烯酸系聚合物、异氰酸酯系交联剂、硅烷偶联剂的组合物。

其中，所述偏光层包括从下至上依次堆叠的第一聚三醋酸纤维素酯层、聚乙烯醇层、第二聚三醋酸纤维素酯层，所述第一聚三醋酸纤维素酯层设于所述第一粘合剂层上表面，所述第二聚三醋酸纤维素酯层设于所述第三粘合剂层下表面。

本发明的另一目的还在于提供一种基于量子效应的显示面板，包括从下至上依次设置的下偏光片、玻璃基板、彩膜基板和上述的偏光片。

本发明的又一目的还在于提供一种显示装置，包括背光单元和上述的显示面板，所述显示面板设于所述背光单元上表面。

本发明将量子效应层集成于偏光片内，使偏光片具有量子效应层的功能，将照射到其上的红绿蓝线偏光调制成频谱更窄的红绿蓝自然光，提高了显示器的彩色显示色域，同时，实现了彩色显示的高色域、低功耗和绿色健康的显示效果，显示面板和显示装置的厚度进一步减小，有利于显示面板和显示装置产品的薄型化。

附图说明

图 1 为本发明实施例的偏光片结构示意图。

图 2 为本发明实施例的显示装置结构示意图。

具体实施方式

为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

参阅图 1，为本发明实施例的偏光片结构示意图。本发明的偏光片 100 包括光学延迟片层 2 和从下至上依次堆叠于光学延迟片层 2 上的第一粘合剂层 3、偏光层 10、第三粘合剂层 7 及量子效应层 8。

量子效应层 8 主要是由红绿蓝激发量子点材料构成。红绿蓝量子点材料通过激发穿过 LCD 的线偏振光获得更亮和更高色纯度的自然光，因此量子点显示能够实现彩色显示的高色域、低功耗和绿色健康的显示效果。相比现有技术搭载白光 LED 背光单元的 LCD 显示装置，使用本发明实施例的偏光片可使三原色更均匀显色，更接近自然光。一般白光 LED 背光模块 LCD 显示装置的色彩重现率以 NTSC（National Television Standards Committee ，美国国家电视标准委员会）为基准为 73%，S-RGB 为基准为 95%，但采用量子效应层后，色彩重现率可提升到 100%以上或接近 100%。

其中，本实施例的第一粘合剂层 3 选用聚乙烯醇水溶胶材料，光学延迟片层 2 为 PC（聚碳酸酯） 或 COP（一种光学材料，一般是环烯烃共聚物）材料的四分之一光学波片。

为方便偏光片的贴装，偏光片还包括第二粘合剂层 1，第二粘合剂层 1 具体设于光学延迟片层 2 下表面。这里，第二粘合剂层 1 选用压敏胶，第三粘合剂层 7 与第二粘合剂层 1 可为相同材料。

压敏胶选用包括丙烯酸系聚合物、异氰酸酯系交联剂、硅烷偶联剂的组合物。

具体地，偏光层 10 包括从下至上依次堆叠的第一聚三醋酸纤维素酯层(TAC1)4、聚乙烯醇层(PVA)5、第二聚三醋酸纤维素酯层 6，第一聚三醋酸纤维素酯层 4 设于第一粘合剂层 3 上表面，第二聚三醋酸纤维素酯层 6 设于第三粘合剂层 7 下表面。

如图 2 所示，本发明实施例的偏光片作为上偏光片应用于显示装置中的效果图，显示装置包括背光单元 500 和显示面板（图未标），显示面板设于背光单元 500 的上表面。该基于量子效应的显示面板包括从下至上依次设置的下偏光

片 400、玻璃基板 200、彩膜基板 300 和偏光片 100，下偏光片 400 与背光单元 500 相对设置。

本发明的偏光片应用于上偏光片中，通过量子点效应层将经过下偏光片、液晶层、彩膜基板、上偏光片发出的红绿蓝线偏光调制成频谱更窄的红绿蓝自然光。通过激发穿过 LCD 的线偏振光获得更亮和更高色纯度的自然光，使量子点显示能够实现彩色显示的高色域、低功耗和绿色健康的显示效果；显示面板和显示装置的厚度进一步减小，有利于显示面板和显示装置产品的薄型化。

以上所述仅是本申请的具体实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本申请的保护范围。

权利要求书

1、一种偏光片，其中，包括光学延迟片层和从下至上依次堆叠于所述光学延迟片层上的第一粘合剂层、偏光层、第三粘合剂层及量子效应层。

2、根据权利要求 1 所述的偏光片，其中，所述第一粘合剂层为聚乙烯醇水溶胶材料。

3、根据权利要求 1 所述的偏光片，其中，所述光学延迟片层为 PC 或 COP 材料的四分之一光学波片。

4、根据权利要求 1 所述的偏光片，其中，还包括第二粘合剂层，所述第二粘合剂层设于所述光学延迟片层下表面。

5、根据权利要求 4 所述的偏光片，其中，所述第二粘合剂层为压敏胶。

6、根据权利要求 5 所述的偏光片，其中，所述压敏胶为包括丙烯酸系聚合物、异氰酸酯系交联剂、硅烷偶联剂的组合物。

7、根据权利要求 1 所述的偏光片，其中，所述偏光层包括从下至上依次堆叠的第一聚三醋酸纤维素酯层、聚乙烯醇层、第二聚三醋酸纤维素酯层，所述第一聚三醋酸纤维素酯层设于所述第一粘合剂层上表面，所述第二聚三醋酸纤维素酯层设于所述第三粘合剂层下表面。

8、根据权利要求 2 所述的偏光片，其中，所述偏光层包括从下至上依次堆叠的第一聚三醋酸纤维素酯层、聚乙烯醇层、第二聚三醋酸纤维素酯层，所述第一聚三醋酸纤维素酯层设于所述第一粘合剂层上表面，所述第二聚三醋酸纤维素酯层设于所述第三粘合剂层下表面。

9、根据权利要求 3 所述的偏光片，其中，所述偏光层包括从下至上依次堆叠的第一聚三醋酸纤维素酯层、聚乙烯醇层、第二聚三醋酸纤维素酯层，所述第一聚三醋酸纤维素酯层设于所述第一粘合剂层上表面，所述第二聚三醋酸纤维素酯层设于所述第三粘合剂层下表面。

10、根据权利要求 4 所述的偏光片，其中，所述偏光层包括从下至上依次堆叠的第一聚三醋酸纤维素酯层、聚乙烯醇层、第二聚三醋酸纤维素酯层，所述第一聚三醋酸纤维素酯层设于所述第一粘合剂层上表面，所述第二聚三醋酸纤维素酯层设于所述第三粘合剂层下表面。

11、根据权利要求 5 所述的偏光片，其中，所述偏光层包括从下至上依次堆叠的第一聚三醋酸纤维素酯层、聚乙烯醇层、第二聚三醋酸纤维素酯层，所述第一聚三醋酸纤维素酯层设于所述第一粘合剂层上表面，所述第二聚三醋酸纤维素酯层设于所述第三粘合剂层下表面。

12、根据权利要求 6 所述的偏光片，其中，所述偏光层包括从下至上依次堆叠的第一聚三醋酸纤维素酯层、聚乙烯醇层、第二聚三醋酸纤维素酯层，所述第一聚三醋酸纤维素酯层设于所述第一粘合剂层上表面，所述第二聚三醋酸纤维素酯层设于所述第三粘合剂层下表面。

13、一种基于量子效应的显示面板，其中，包括从下至上依次设置的下偏光片、玻璃基板、彩膜基板和偏光片，所述偏光片包括光学延迟片层和从下至上依次堆叠于所述光学延迟片层上的第一粘合剂层、偏光层、第三粘合剂层及量子效应层。

14、根据权利要求 13 所述的显示面板，其中，所述偏光片还包括第二粘合剂层，所述第二粘合剂层设于所述光学延迟片层下表面。

15、根据权利要求 14 所述的显示面板，其中，所述第二粘合剂层为包括丙烯酸系聚合物、异氰酸酯系交联剂、硅烷偶联剂的组合物的压敏胶。

16、根据权利要求 13 所述的显示面板，其中，所述偏光层包括从下至上依次堆叠的第一聚三醋酸纤维素酯层、聚乙烯醇层、第二聚三醋酸纤维素酯层，所述第一聚三醋酸纤维素酯层设于所述第一粘合剂层上表面，所述第二聚三醋酸纤维素酯层设于所述第三粘合剂层下表面。

17、一种显示装置，其中，包括背光单元和显示面板，所述显示面板设于所述背光单元上表面，所述显示面板包括从下至上依次设置的下偏光片、玻璃基板、彩膜基板和偏光片，所述偏光片包括光学延迟片层和从下至上依次堆叠于所述光学延迟片层上的第一粘合剂层、偏光层、第三粘合剂层及量子效应层。

18、根据权利要求 17 所述的显示装置，其中，所述偏光片还包括第二粘合剂层，所述第二粘合剂层设于所述光学延迟片层下表面。

19、根据权利要求 18 所述的显示装置，其中，所述第二粘合剂层为包括丙烯酸系聚合物、异氰酸酯系交联剂、硅烷偶联剂的组合物的压敏胶。

20、根据权利要求 17 所述的显示装置，其中，所述偏光层包括从下至上依次堆叠的第一聚三醋酸纤维素酯层、聚乙烯醇层、第二聚三醋酸纤维素酯层，

所述第一聚三醋酸纤维素酯层设于所述第一粘合剂层上表面，所述第二聚三醋酸纤维素酯层设于所述第三粘合剂层下表面。

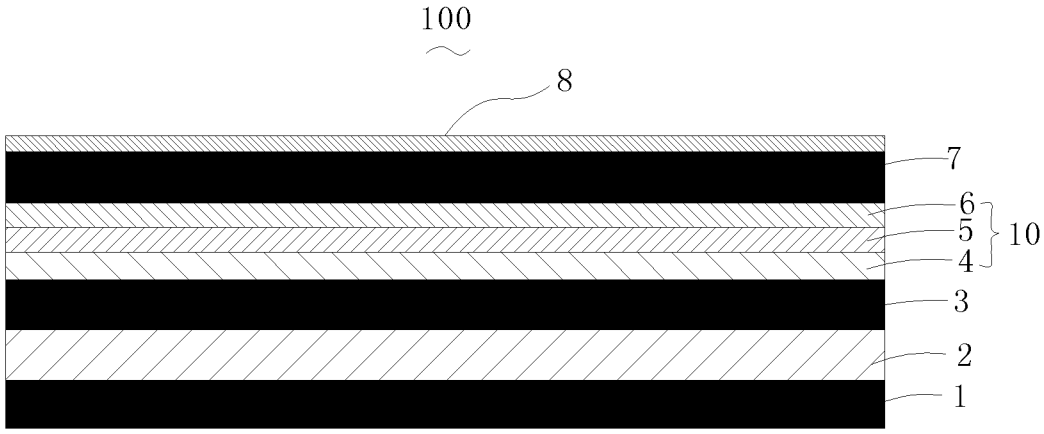


图 1



图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/078417

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B 5/30 (2006.01) i; G02F 1/01 (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)

G02B; G02F

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)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: polariz+, layer, plate, quantum, dot

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102854558 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 02 January 2013 (02.01.2013) description, paragraphs [0024]-[0037] and figures 3 and 4	1-20
X	CN 102759050 A (SKYWORTH LCD MODULES SHENZHEN CO., LTD.) 31 October 2012 (31.10.2012) description, paragraph [0033] and figure 3	1-20
X	TW 201442869 A (DONGWOO FINE CHEM CO., LTD.) 16 November 2014 (16.11.2014) description, paragraphs [0004]-[0018] and [0053]	1-20
A	CN 104267520 A (HEFEI XINSHENG OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 07 January 2015 (07.01.2015) the whole document	1-20

☐ 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	Date of mailing of the international search report
15 December 2015	31 December 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 LI, Yulin Telephone No. (86-10) 82245113

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/078417

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102854558 A	02 January 2013	None	
CN 102759050 A	31 October 2012	CN 102759050 B	05 August 2015
TW 201442869 A	16 November 2014	KR 20140127676 A	04 November 2014
		WO 2014175485 A1	30 October 2014
CN 104267520 A	07 January 2015	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2015/078417

A. 主题的分类

G02B 5/30(2006.01)i；G02F 1/01(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)

G02B；G02F

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））

CNKI,CNPAT,WPI,EPODOC:偏光，偏振，片，层，板，量子，量子点，polariz+,layer,plate,quantum,dot

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	CN 102854558 A (京东方科技集团股份有限公司) 2013年 1月 2日 (2013-01-02) 说明书第24-37段、图3，4	1-20
X	CN 102759050 A (创维液晶器件深圳有限公司) 2012年 10月 31日 (2012-10-31) 说明书第33段、图3	1-20
X	TW 201442869 A (东友精细化工有限公司) 2014年 11月 16日 (2014-11-16) 说明书第4-18，53段	1-20
A	CN 104267520 A (合肥鑫晟光电科技有限公司 等) 2015年 1月 7日 (2015-01-07) 全文	1-20

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
2015年 12月 15日	2015年 12月 31日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
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	李玉林
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)82245113

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2015/078417

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)
CN	102854558	A	2013年 1月 2日	无			
CN	102759050	A	2012年 10月 31日	CN	102759050	B	2015年 8月 5日
TW	201442869	A	2014年 11月 16日	KR	20140127676	A	2014年 11月 4日
				WO	2014175485	A1	2014年 10月 30日
CN	104267520	A	2015年 1月 7日	无			