

(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 12 月 24 日 (24.12.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/201823 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/13 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/089456
- (22) 国际申请日: 2013 年 12 月 14 日 (14.12.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310238958.X 2013 年 6 月 17 日 (17.06.2013) CN
- (71) 申请人: 北京京东方光电科技有限公司 (BEIJING BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市经济技术开发区西环中路 8 号, Beijing 100176 (CN)。
- (72) 发明人: 刘蕊 (LIU, Rui); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 金亨奎 (KIM, Hyungkyu); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 张浩 (ZHANG, Hao); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 时凌云 (SHI, Lingyun); 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); 中国北京市朝阳区北辰东路 8 号汇宾大厦 A0601, Beijing 100101 (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)。

[见续页]

(54) Title: COG TEST METHOD

(54) 发明名称: 一种 COG 测试方法

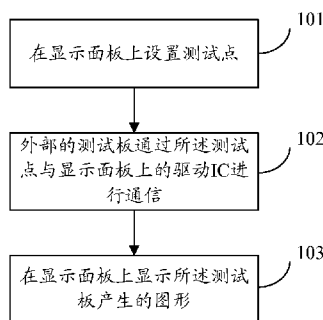


图1 / Fig. 1

101 Set a test point on a display panel

102 An external test plate communicates with a drive IC on the display panel by using the test point

103 Display, on the display panel, an image generated on the test plate

(57) Abstract: A COG test method comprises: setting a test point on a display panel (101); an external test plate communicating with a drive IC on the display panel by using the test point (102); and displaying, on the display panel, an image generated on the test plate (103). The present invention can implement a COG test without fabrication of an FPC and assembly of a PCBA, thereby saving the cost and conserving manual labor.

(57) 摘要: 一种 COG 测试方法, 该方法包括: 在显示面板上设置测试点 (101); 外部的测试板通过所述测试点与显示面板上的驱动 IC 建立通信 (102), 在显示面板上显示所述测试板产生的图形 (103)。该方法可不进行 FPC 的制作和 PCBA 即可实现 COG 测试, 不仅节省成本, 又节省人力。



WO 2014/201823 A1



本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种 COG 测试方法

技术领域

- 5 本公开涉及液晶显示技术领域，尤其涉及一种固定于玻璃基板上的芯片（Chip On Glass, COG）测试方法。

背景技术

- 10 现有的液晶显示产品，从最初的玻璃最终制成显示模组需要经过多个测试过程：阵列基板形成后需进行阵列基板性能的测试，液晶盒形成后需进行液晶盒性能的测试，其中对液晶盒性能的测试是在显示面板制备完成之后通过对显示面板上面的特殊测试点加载直流信号来进行测试；另外，显示模组制作完成后，还需要进行显示模组性能的测试，也就是正常点亮产品后进行画面和其他性能的测试。

- 15 在形成所述液晶盒和所述显示模组之间还有一个状态，就是 COG 状态，还需要对此状态进行测试，所谓 COG 测试，即：测试驱动 IC 和玻璃基板是否搭配良好，两者间是否有接触不良等问题。目前进行 COG 测试时，需进行柔性电路板（FPC）的制作和印刷电路板的装配（PCBA），由于 FPC 上有多个接触端子，对位工作的难度较大，不仅浪费成本，而且浪费人力。

- 20 传统的 COG 测试基于内建自测（Built-in Self Test, BIST）模式的测试方法，所述 BIST 模式测试是在显示模组状态下进行的，需要驱动 IC 中的定时器/计数器控制寄存器（TCON）内部自带随机存取存储器（RAM）。PCB 能够提供 VGH、VGL、AVDD、Gamma 等升压和电压处理电路，不需要通过低压差分信号（LVDS）接口、或者移动产业处理器接口（MIPI）、或者
25 红、绿、蓝接口提供数据，仅仅在通电后，TCON 就会输出一些图形，这就是 BIST 模式测试方法。所述 BIST 模式的测试方法需要 TCON 内部带有随机存取存储器（RAM）以存储一些图形，如果 TCON 没有内置 RAM，又要进行 BIST 测试的话，则需要在驱动 IC 外部设置一个外挂电可擦可编程只读存储器（EEPROM），这无疑增加了成本。

发明内容

有鉴于此，本公开的主要目的在于提供一种 COG 测试方法，可不进行 FPC 的制作和 PCBA，从而节省了成本和人力资源。

为达到上述目的，本公开的实施方式提供了一种 COG 测试方法，该方法包括：

5 法包括：

步骤一、在显示面板上设置测试点；

步骤二、外部的测试板通过所述测试点与显示面板上的驱动 IC 建立通信；

步骤三、在显示面板上显示所述测试板产生的图形。

10 这样，就可以根据显示面板对所述图形的显示结果判断芯片与玻璃基板的连接状况。

所述测试点例如包括：串行外设接口（SPI）或者集成电路总线（I2C）接口。

其中，所述 SPI 或者 I2C 接口包括：数字串行接口（SDI）、时钟信号
15 线（SCL）接口、片选线（CSB）接口。

在上述实施方式中，所述测试点还可包括：VCC 接口和 GND 接口。

该方法例如还包括：外部的测试板通过所述 VCC 接口给所述驱动 IC 供电。

其中，所述测试板相应设有与所述显示面板的测试点相对应的插针。例如，
20 所述测试板相应地设置有 VCC 插针、GND 插针、SDI 插针、SCL 插针以及 CSB 插针。

所述驱动 IC 例如集成有定时器/计数器控制寄存器的功能。

其中，所述在显示面板上显示所述测试板产生的图形，包括：

步骤 A、通过测试板对所述驱动 IC 进行初始化；

25 步骤 B、通过测试板产生测试用的图形，并通过 SPI 或者 I2C 接口将该图形传输给所述驱动 IC；

步骤 C、通过所述驱动 IC 在显示面板上显示所述图形。

这样，如果驱动 IC 和玻璃基板接触良好，则所述测试板产生的图形将显示在显示面板上。

30 所述测试板上例如设置有单片机，所述单片机通过所述 SPI 或者 I2C 接

口与驱动 IC 进行通信。

进一步，所述测试板对所述驱动 IC 进行初始化，并产生测试用的图形包括：

所述测试板通过所述单片机对所述驱动 IC 进行初始化，并由所述单片机

5 编译测试所需的图形。

本公开提供的 COG 测试方法，在显示面板上设置测试点，外部的测试板通过所述测试点与显示面板上的驱动 IC 建立通信，在显示面板上显示所述测试板产生的图形。本公开可在显示模组制作之前进行 COG 测试，不需要驱动 IC 自带 RAM，或不需要 RAM 中存储图片，仅需要在显示面板上设置

10 测试点，外部的测试板只需通过所述测试点，如：串行外设接口（SPI）或者集成电路总线（I2C）接口与驱动 IC 建立通信，将测试板产生的图形显示在显示面板上，即可通过驱动 IC 实现 COG 测试。如果 COG 测试不良，则不需进行 FPC 的制作和 PCBA，不仅节省成本，还节省人力和物力。

15 附图说明

图 1 为根据本发明实施例的 COG 测试方法的流程的示意图；

图 2 为根据本发明实施例的显示面板的平面结构示意图。

具体实施方式

20 本公开的基本思想是：在显示面板上设置测试点，外部的测试板通过所述测试点与显示面板上的驱动 IC 建立通信，在显示面板上显示所述测试板产生的图形。

其中，所述测试点为 SPI 或 I2C 接口，可以包括：数字串行接口（SDI）、时钟信号线（SCL）接口、片选线（CSB）接口。所述测试点还可以包括：

25 电源（VCC）接口和接地（GND）接口两个测试点。

下面结合附图及具体实施例对本公开作进一步详细说明。

图 1 为本公开实施例所述的 COG 测试方法的流程的示意图，如图 1 所示，包括如下步骤：

步骤 101：在显示面板上设置测试点；

30 例如，根据驱动 IC 的管脚的定义在显示面板上设置从驱动 IC 输出的，

即与驱动 IC 相连的 SPI 或者 I2C 接口, 如图 2 所示, 所述测试点可以设置于显示面板的下边缘位置处, 其中, 所述 SPI 或 I2C 接口可包括: SDI、SCL 接口、CSB 接口等。

5 另外, 如图 2 所示, 所述测试点还可包括: 与驱动 IC 相连的 VCC 接口和 GND 接口两个测试点。外部的测试板可以通过所述 VCC 接口给所述驱动 IC 供电, 由此驱动 IC 内部的电源电路将产生 VGH, VGL, AVDD, AVEE 等显示面板需要的电压。

这里, 所述测试点是在进行 COG 测试之前一次性设置的, 在后续测试过程中不需重新设置。

10 本公开实施例中, 所述驱动 IC 集成有 TCON 功能, 除了传统的 RGB 接口、LVDS 接口、MIPI 和 CPU 接口外, 还包括 SPI 或者 I2C 接口等 3 线接口。

步骤 102: 外部的测试板通过所述测试点与显示面板上的驱动 IC 建立通信;

15 例如, 在实际测试过程中, 外部的测试板, 如测试夹具 (jig) 通过 SPI 或 I2C 接口与驱动 IC 建立通信。

这里, 所述测试板以测试夹具为例, 则需要测试夹具设有与显示面板的上述接口相对应的插针, 例如 VCC、GND、SDI、SCL 以及 CSB 等五个插针。测试时, 所述五个插针与所述驱动 IC 的 VCC 接口、GND 接口、SDI、
20 SCL 接口、CSB 接口分别对应相连。

步骤 103: 在显示面板上显示所述测试板产生的图形;

例如, 在实际测试过程中, 测试板首先需对驱动 IC 进行初始化, 之后产生测试用的图形, 并通过 SPI 或者 I2C 接口传输给驱动 IC, 通过驱动 IC 在显示面板上显示所述测试板产生的图形。这样, 如果驱动 IC 和玻璃基板接触
25 良好, 则所述测试板产生的图形将显示在显示面板上。因此, 可以根据显示面板上对所述图形的显示结果来判断所述驱动 IC 与所述玻璃基板的连接情况。

例如, 所述测试板上设置有一个单片机, 所述单片机通过所述 SPI 或者 I2C 接口与驱动 IC 进行通信, 测试过程中, 测试板通过所述单片机对驱动 IC
30 进行初始化, 由单片机编译测试所需的图形。

本公开在显示模组制作之前进行 COG 测试，不需要驱动 IC 自带 RAM，或不需要 RAM 中存储图片，仅需要在显示面板上设置测试点，外部的测试板只需通过所述测试点，如：SPI 或者 I2C 接口与驱动 IC 建立通信，将测试板产生的图形显示在显示面板上，即可通过驱动 IC 实现 COG 测试。如果

5 COG 测试不良，则不需进行 FPC 的制作和 PCBA，不仅节省成本，又节省人力和物力。

以上所述，仅为本公开的较佳实施例而已，并非用于限定本公开的保护范围。

权利要求书

1、一种芯片 COG 的测试方法，其中，该方法包括：

步骤一、在显示面板上设置测试点；

5 步骤二、外部的测试板通过所述测试点与显示面板上的驱动 IC 建立通信；

步骤三、在显示面板上显示所述测试板产生的图形。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述测试点包括：串行外设接口
10 SPI 或者集成电路总线 I2C 接口。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述 SPI 或者 I2C 接口包括：数字串行接口 SDI、时钟信号线 SCL 接口、片选线 CSB 接口。

15 4、根据权利要求 1-3 中任一项所述的方法，其中，所述测试点还包括：VCC 接口和 GND 接口。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其中，该方法还包括：外部的测试板通过所述 VCC 接口给所述驱动 IC 供电。

20

6、根据权利要求 1-5 中任一项所述的方法，其中，所述测试板设置有与所述显示面板的测试点相对应的插针。

7、根据权利要求 5 所述的方法，其中，所述测试板设置有与所述显示面
25 板的测试点相对应的 VCC 插针、GND 插针、SDI 插针、SCL 插针以及 CSB 插针。

8、根据权利要求 1-3 中任一项所述的方法，其中，所述驱动 IC 集成有定时器/计数器控制寄存器的功能。

30

9、根据权利要求 2 或 3 所述的方法，其中，所述在显示面板上显示所述测试板产生的图形，包括：

步骤 A、测试板对所述驱动 IC 进行初始化；

步骤 B、测试板产生测试用的图形，并通过 SPI 或者 I2C 接口传输给所

5 述驱动 IC；

步骤 C、通过所述驱动 IC 在显示面板上显示所述图形。

10、根据权利要求 9 所述的方法，其中，所述测试板上设置有单片机，所述单片机通过所述 SPI 或者 I2C 接口与驱动 IC 进行通信。

10

11、根据权利要求 10 所述的方法，其中，所述测试板对所述驱动 IC 进行初始化，并产生测试用的图形，为：

所述测试板通过所述单片机对所述驱动 IC 进行初始化，并由所述单片机编译测试所需的图形。

15

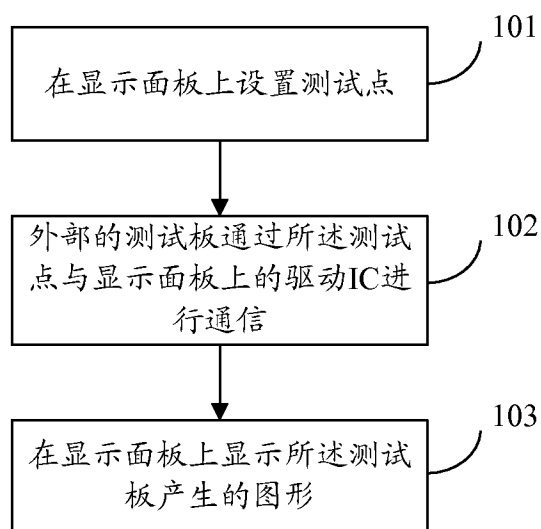


图 1

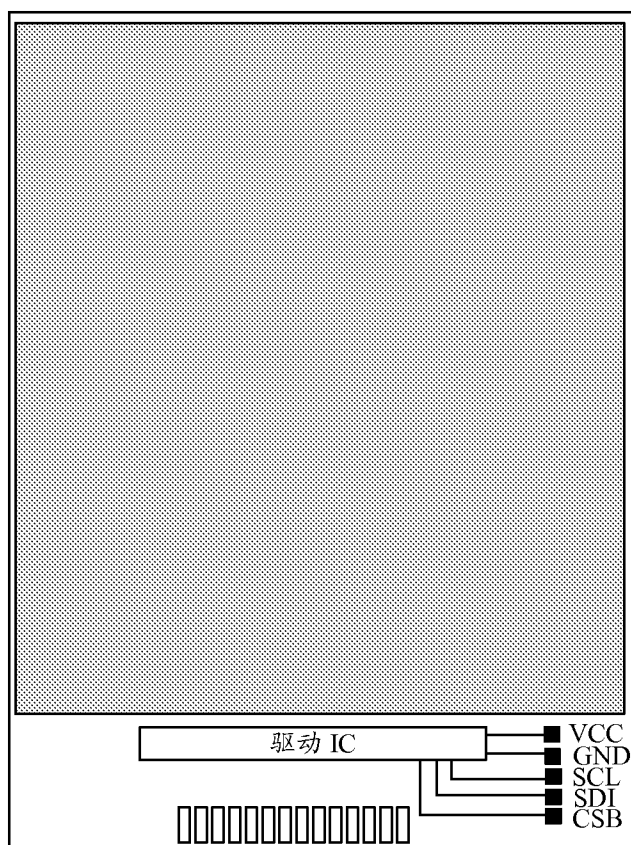


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/089456

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/13 (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)

IPC: G02F 1/-

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)

CNPAT, CNKI, CNABS, CNTXT, CJFD, VEN, USTXT, EPODOC, WPI: equipment, instrument, test point, external, glass substrate, chip-on-glass, liquid crystal, COG, chip, glass, display, panel, test+, detect+, inspect+, image, figure, driv+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CHEN, Xiaoming et al., Application of a Single Chip Microcomputer in the Functional Test of a COG Liquid Crystal Display Module Driving IC, SCIENCE INFORMATION, 2006, no. 9, page 69	1-11
Y	CN 101082718 A (NEC LCD TECHNOLOGIES LTD.), 05 December 2007 (05.12.2007), description, page 4, and figure 2	1-11
A	CN 201015016 Y (SHANTOU GOWORLD DISPLAY CO., LTD.), 30 January 2008 (30.01.2008), the whole document	1-11
A	CN 1503040 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 09 June 2004 (09.06.2004), the whole document	1-11
A	US 2011/0018571 A1 (KIM, B.G. et al.), 27 January 2011 (27.01.2011), the whole document	1-11

☐ 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 27 February 2014 (27.02.2014)	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 LI, Yanqin Telephone No.: (86-10) 010-82245115

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/089456

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101082718 A	05.12.2007	JP 2007316263 A	06.12.2007
		US 2008030668 A1	07.02.2008
		US 7518690 B2	14.04.2009
		JP 4890100 B2	07.03.2012
CN 201015016 Y	30.01.2008	None	
CN 1503040 A	09.06.2004	US 2004095549 A1	20.05.2004
		KR 20040043586 A	24.05.2004
		JP 2004310024 A	04.11.2004
		TW 200411302 A	01.07.2004
		KR 100895311 B1	07.05.2009
		US 7580107 B2	25.08.2009
		CN 100474083 C	01.04.2009
		JP 4657598 B2	23.03.2011
US 2011/0018571 A1	27.01.2011	KR 20110008725 A	27.01.2011
		CN 101963709 A	02.02.2011
		TW 201104326 A	01.02.2011
		CN 101963709 B	29.08.2012

A. 主题的分类

G02F 1/13 (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)

IPC: G02F 1/-

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))

CNPAT, CNKI, CNABS, CNTXT, CJFD, VEN, USTXT, EPODOC, WPI: 显示, 面板, 测试, 检测, 检查, 板, 设备, 仪器, 测试点, 外部, 图形, 图像, 驱动, 玻璃基板, 芯片, 玻载芯片, 液晶, COG, chip, glass, display, panel, test+, detect+, inspect+, image, figure, driv+

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	陈晓明 等, 单片机在 COG 液晶显示模块的驱动 IC 功能测试的应用, 科技信息 (科技教育版), 2006 年, 第 9 期, 第 69 页	1-11
Y	CN 101082718 A (NEC 液晶技术株式会社) 05.12 月 2007 (05.12.2007) 说明书第 4 页、附图 2	1-11
A	CN 201015016 Y (汕头超声显示器有限公司) 30.1 月 2008 (30.01.2008) 全文	1-11
A	CN 1503040 A (三星电子株式会社) 09.6 月 2004 (09.06.2004) 全文	1-11
A	US 2011/0018571 A1 (KIM, Bung-Goo et al.) 27.1 月 2011 (27.01.2011) 全文	1-11



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

27.2 月 2014 (27.02.2014)

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

授权官员

李彦琴

电话号码: (86-10) 010-82245115

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/089456

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 101082718 A	05.12.2007	JP 2007316263 A	06.12.2007
		US 2008030668 A1	07.02.2008
		US 7518690 B2	14.04.2009
		JP 4890100 B2	07.03.2012
CN 201015016 Y	30.01.2008	无	
CN 1503040 A	09.06.2004	US 2004095549 A1	20.05.2004
		KR 20040043586 A	24.05.2004
		JP 2004310024 A	04.11.2004
		TW 200411302 A	01.07.2004
		KR 100895311 B1	07.05.2009
		US 7580107 B2	25.08.2009
		CN 100474083 C	01.04.2009
		JP 4657598 B2	23.03.2011
US 2011/0018571 A1	27.01.2011	KR 20110008725 A	27.01.2011
		CN 101963709 A	02.02.2011
		TW 201104326 A	01.02.2011
		CN 101963709 B	29.08.2012