

(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  
2015年6月11日 (11.06.2015)



(10) 国际公布号  
WO 2015/081705 A1

- (51) 国际专利分类号:  
G06F 3/048 (2013.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/082897
- (22) 国际申请日: 2014年7月24日 (24.07.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201310638317.3 2013年12月2日 (02.12.2013) CN
- (71) 申请人: 深圳市亿思达科技集团有限公司 (SHENZHEN ESTAR TECHNOLOGY GROUP CO., LTD) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新中三道环球数码大厦 806 室, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 刘美鸿 (LIU, Meihong); 中国广东省深圳市南山区高新中三道环球数码大厦 806 室, Guangdong 518057 (CN)。高炜 (GAO, Wei); 中国广东省深圳市南山区高新中三道环球数码大厦 806 室, Guangdong 518057 (CN)。徐万良 (XU, Wanliang); 中国广东省深圳市南山区高新中三道环球数码大厦 806 室, Guangdong 518057 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市威世博知识产权代理事务所 (普通合伙) (CHINA WISPRO INTELLECTUAL

PROPERTY LLP.); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴三道 8 号中国地质大学产学研基地中地大楼 A806, Guangdong 518057 (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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: AIR TOUCH-CONTROL SYSTEM

(54) 发明名称: 一种空中触控系统

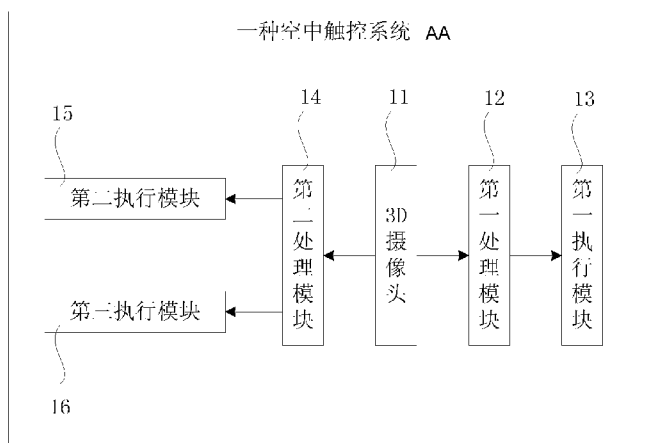


图 1 / Fig 1

- 11 3D CAMERA
- 12 FIRST PROCESSING MODULE
- 13 FIRST EXECUTION MODULE
- 14 SECOND PROCESSING MODULE
- 15 SECOND EXECUTION MODULE
- 16 THIRD EXECUTION MODULE
- AA AIR TOUCH-CONTROL SYSTEM

(57) Abstract: An air touch-control system comprises: a 3D camera (11), configured to acquire in real time a location image of a person in a view range; a first processing module (12), configured to compute a location and a movement trajectory above a screen of a finger of the person according to the location image; a first execution module (13), configured to generate a corresponding operation instruction according to the location and the movement trajectory above the screen of the finger, and execute the operation instruction; a second processing module (14), configured to compute an included angle from an eye of the person relative to a display screen according to the location image; a second execution module (15), configured to adjust an inclining angle of dynamic gratings of the display screen according to the included angle to adapt to a location of the eye of the person; and a third execution module (16), configured to rotate a virtual 3D scene according to the included angle, so that the eye of the person may see the scene from different angles to acquire holographic 3D experience. By means of the foregoing manner, air input is implemented, and a user can still be provided with experience of a holographic 3D effect during movement.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2015/081705 A1



---

一种空中触控系统，包括：用于实时获取视野范围内人的位置图像的3D摄像头（11）；用于根据所述位置图像计算出人的手指在屏幕上空的位置以及运动轨迹的第一处理模块（12）；用于根据手指在屏幕上空的位置以及运动轨迹生成对应的操作指令，并执行所述操作指令的第一执行模块（13）；用于根据所述位置图像计算人眼相对于显示屏幕的夹角的第二处理模块（14）；用于根据所述夹角调整显示屏的动态光栅的倾斜角度以适应人眼的位置的第二执行模块（15）；用于根据所述夹角对虚拟3D场景进行旋转，使得人眼可从不同角度观看场景获得全息3D体验的第三执行模块（16）；通过上述方式，实现空中输入，并使得用户运动过程中仍然能够获得全息3D效果体验。

## 一种空中触控系统

[1] **【技术领域】**

[2] 本发明涉及手写输入技术领域，特别是涉及一种空中触控系统。

[3] **【背景技术】**

[4] 现有的电子设备中比较常见的输入方式包括键盘输入、语音输入和手写输入。其中，手写输入装置一般包括：手写笔和手写板或触摸屏。然而，手写笔和手写板或触摸屏是近距离输入设备，无法完成远距离输入，在用户距离电子设备超出一定的距离或者用户的手被其他东西占用，将不便于完成对电子设备进行操控。

[5] 为解决上述技术问题，本发明提供一种空中触控系统。

[6] **【发明内容】**

[7] 为了至少部分解决以上问题，本发明提供一种空中触控系统，利用在显示屏的前端设置的3D摄像头获取人的位置图像，并根据所述位置图像生成人的手指位置及运动轨迹对应的操作指令，根据人眼与显示屏的夹角对显示屏的动态光栅的倾斜角度进行调整以及对3D场景进行旋转，使得本发明提供的空中触控系统不但可以空中输入，而且可以使得用户运动过程中仍然能够获得全息3D效果体验。

[8] 本发明提供一种空中触控系统，包括：

[9] 3D摄像头，所述3D摄像头设置于显示屏的前端面上，用于实时获取视野范围内人的位置图像；

[10] 第一处理模块，与所述3D摄像头电连接，用于根据所述位置图像计算出人的手指在屏幕上空的位置以及运动轨迹；

[11] 第一执行模块，与所述第一处理模块电连接，用于根据手指在屏幕上空的位置以及运动轨迹生成对应的操作指令，并执行所述操作指令；

[12] 第二处理模块，与所述3D摄像头电连接，用于根据所述位置图像计算人眼相对于显示屏幕的夹角；

[13] 第二执行模块，与所述第二处理模块电连接，用于根据所述夹角调整显示屏的动态光栅的倾斜角度以适应人眼的位置；

[14] 第三执行模块，与所述第二处理模块电连接，用于根据所述夹角对虚拟3D场景进行旋转，使得人眼可从不同角度观看场景获得全息3D体验。

[15] 本发明的有益效果是：区别于现有技术的情况，本发明提供一种空中触控系统，利用在显示屏的前端设置的3D摄像头获取人的位置图像，并根据所述位置图像生成人的手指位置及运动轨迹对应的操作指令，根据人眼与显示屏的夹角对显示屏的动态光栅的倾斜角度进行调整以及对3D场景进行旋转，使得本发明提供的空中触控系统不但可以实现空中输入操作指令，而且可以使得用户能够在运动过程中获得全息3D效果体验。

[16] **【附图说明】**

[17] 图1是本发明的空中触控系统的一实施例的结构示意图。

[18] **【具体实施方式】**

[19] 下面结合附图和实施例对本发明进行详细说明。

[20] 请参见图1，图1是本发明的空中触控系统的一实施例的结构示意图。如图1所示，本发明提供的空中触控系统包括3D摄像头11、第一处理模块12、第一执行模块13、第二处理模块14、第二执行模块15和第三执行模块16。

[21] 在本实施例中，3D摄像头11设置于显示屏的前端面上，作为输入设备，用于实时获取视野范围内人的位置图像；第一处理模块12与3D摄像头11电连接，第一处理模块12用于根据3D摄像头11获取到的人的位置图像计算出人的手指在屏幕上空的位置，而连续的位置坐标勾勒出了人手的运动轨迹；第一执行模块13与第一处理模块12电连接，第一执行模块13用于根据手指在屏幕上空的位置以及运动轨迹生成对应的点击或者划动的动作，并执行所述操作指令；第二处理模块14与3D摄像头11电连接，第二处理模块14用于根据人的位置图像计算人眼相对于显示屏的夹角，具体的，第二处理模块14根据3D摄像头11获取到的人的位置图像可以得到人眼到显示屏中心的连线与显示屏之间的夹角；第二执行模块15与第二处理模块14电连接，第二执行模块15用于根据夹角调整显示屏的动态光栅的倾斜角度以适应人眼的位置；第三执行模块16与第二处理模块14电连

接，用于根据夹角对虚拟3D场景进行旋转，使得人眼可从不同角度观看场景获得全息3D体验。

[22] 通过上述方式，本发明提供了一种空中触控系统，利用在显示屏的前端设置的3D摄像头获取人的位置图像，并根据所述位置图像生成人的手指位置及运动轨迹对应的操作指令，根据人眼与显示屏的夹角对显示屏的动态光栅的倾斜角度进行调整以及对3D场景进行旋转，使得本发明提供的空中触控系统不但可以实现空中输入操作指令，而且可以使得用户能够在运动过程中获得全息3D效果体验。

[23] 在上述实施例中，仅对本发明进行了示范性描述，但是本领域技术人员在阅读本专利申请后可以在不脱离本发明的精神和范围的情况下对本发明进行各种修改。

## 权利要求书

[权利要求 1]

一种空中触控系统，其特征在于，所述空中触控系统包括：

3D摄像头，所述3D摄像头设置于显示屏的前端面上，用于实时获取视野范围内人的位置图像；

第一处理模块，与所述3D摄像头电连接，用于根据所述位置图像计算出人的手指在屏幕上空的位置以及运动轨迹；

第一执行模块，与所述第一处理模块电连接，用于根据手指在屏幕上空的位置以及运动轨迹生成对应的操作指令，并执行所述操作指令；

第二处理模块，与所述3D摄像头电连接，用于根据所述位置图像计算人眼相对于显示屏幕的夹角；

第二执行模块，与所述第二处理模块电连接，用于根据所述夹角调整显示屏的动态光栅的倾斜角度以适应人眼的位置；

第三执行模块，与所述第二处理模块电连接，用于根据所述夹角对虚拟3D场景进行旋转，使得人眼可从不同角度观看场景获得全息3D体验。

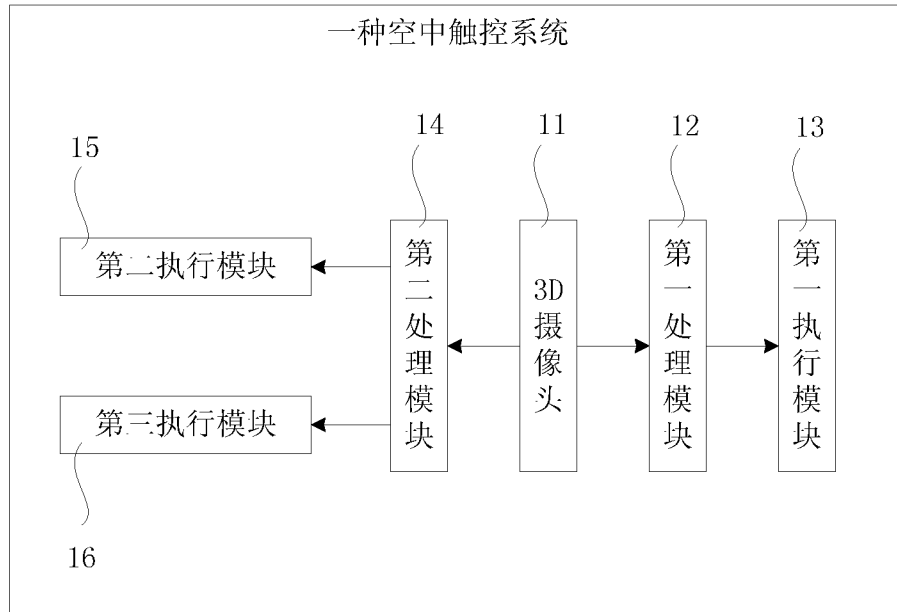


图 1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2014/082897

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/048 (2013.01) 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)

G06F

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)

WPI, EPODOC, CNKI, CNPAT: 3D, three dimensional, hand, finger, virtual, eye, camera, gesture, visual, track, follow, adjust, scene, liu meihong, ESTAR

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103176605 A (LIU, Renjun et al.) 26 June 2013 (26.06.2013) claims 1-7 and figures 1-5	1
Y	CN 102981616 A (ZTE CORP.) 20 March 2013 (20.03.2013) description, paragraphs [0012]-[0031] and figure 1	1
Y	CN 103180893 A (SONY CORP.) 26 June 2013 (26.06.2013) description, paragraphs [0062]-[0066] and figures 2 and 10	1
Y	CN 103279191 A (UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY, BEIJING) 04 September 2013 (04.09.2013) the abstract and figures 1 and 2	1
A	US 2013249786 A1 (WANG, ROBERT) 26 September 2013 (26.09.2013) the whole document	1

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search  
06 October 2014

Date of mailing of the international search report  
27 October 2014

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  
LAING, Hongfeng  
Telephone No. (86-10) 82245548



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2014/082897

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103176605 A	26 June 2013	None	
CN 102981616 A	20 March 2013	WO 2013185714 A1	19 December 2013
CN 103180893 A	26 June 2013	WO 2013028268 A1	28 February 2013
		US 2013050069 A1	28 February 2013
CN 103279191 A	04 September 2013	None	
US 2013249786 A1	26 September 2013	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2014/082897

<p>A. 主题的分类</p> <p>G06F 3/048(2013.01) i</p> <p>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</p>																														
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>G06F</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>WPI, EPODOC, CNKI, CNPAT:亿思达, 人眼, 相机, 虚拟, 眼球, 刘美鸿, 像机, 摄像, 三维, 调整, 手势, 手指, 识别, 视线, 视场, 场景, 跟踪, 视觉, 3D, three dimensional, hand, finger, virtual, eye, camera, gesture, visual, track</p>																														
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 103176605 A (刘仁俊 等) 2013年 6月 26日 (2013 - 06 - 26) 权利要求1-7, 附图1-5</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102981616 A (中兴通讯股份有限公司) 2013年 3月 20日 (2013 - 03 - 20) 说明书第[0012]-[0031]段, 附图1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 103180893 A (索尼公司) 2013年 6月 26日 (2013 - 06 - 26) 说明书第[0062]-[0066]段, 附图2, 10</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 103279191 A (北京科技大学) 2013年 9月 04日 (2013 - 09 - 04) 摘要, 附图1, 2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2013249786 A1 (WANG, ROBERT) 2013年 9月 26日 (2013 - 09 - 26) 全文</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 引用文件的具体类型:</p> <table border="0"> <tr> <td>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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)</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</td> <td>“&amp;” 同族专利的文件</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 103176605 A (刘仁俊 等) 2013年 6月 26日 (2013 - 06 - 26) 权利要求1-7, 附图1-5	1	Y	CN 102981616 A (中兴通讯股份有限公司) 2013年 3月 20日 (2013 - 03 - 20) 说明书第[0012]-[0031]段, 附图1	1	Y	CN 103180893 A (索尼公司) 2013年 6月 26日 (2013 - 06 - 26) 说明书第[0062]-[0066]段, 附图2, 10	1	Y	CN 103279191 A (北京科技大学) 2013年 9月 04日 (2013 - 09 - 04) 摘要, 附图1, 2	1	A	US 2013249786 A1 (WANG, ROBERT) 2013年 9月 26日 (2013 - 09 - 26) 全文	1	“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“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	“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“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	“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)	“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	“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件	“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	
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																												
X	CN 103176605 A (刘仁俊 等) 2013年 6月 26日 (2013 - 06 - 26) 权利要求1-7, 附图1-5	1																												
Y	CN 102981616 A (中兴通讯股份有限公司) 2013年 3月 20日 (2013 - 03 - 20) 说明书第[0012]-[0031]段, 附图1	1																												
Y	CN 103180893 A (索尼公司) 2013年 6月 26日 (2013 - 06 - 26) 说明书第[0062]-[0066]段, 附图2, 10	1																												
Y	CN 103279191 A (北京科技大学) 2013年 9月 04日 (2013 - 09 - 04) 摘要, 附图1, 2	1																												
A	US 2013249786 A1 (WANG, ROBERT) 2013年 9月 26日 (2013 - 09 - 26) 全文	1																												
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“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																													
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“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																													
“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)	“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																													
“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件																													
“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																														
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																													
2014年 10月 06日	2014年 10月 27日																													
ISA/CN的名称和邮寄地址	授权官员																													
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	梁洪峰																													
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)82245548																													

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/082897

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	103176605	A	2013年 6月 26日	无			
CN	102981616	A	2013年 3月 20日	WO	2013185714	A1	2013年 12月 19日
CN	103180893	A	2013年 6月 26日	WO	2013028268	A1	2013年 2月 28日
				US	2013050069	A1	2013年 2月 28日
CN	103279191	A	2013年 9月 04日	无			
US	2013249786	A1	2013年 9月 26日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)