

(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 3 月 19 日 (19.03.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/035797 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06F 3/01 (2006.01) *G06K 9/78* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/077713
- (22) 国际申请日: 2014 年 5 月 16 日 (16.05.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310415556.2 2013 年 9 月 12 日 (12.09.2013) 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)。
- (72) 发明人: 张凯亮 (ZHANG, Kailiang); 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, 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: EYE-PROTECTING DISPLAY APPARATUS AND OPERATION METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 护眼显示装置及其操作方法

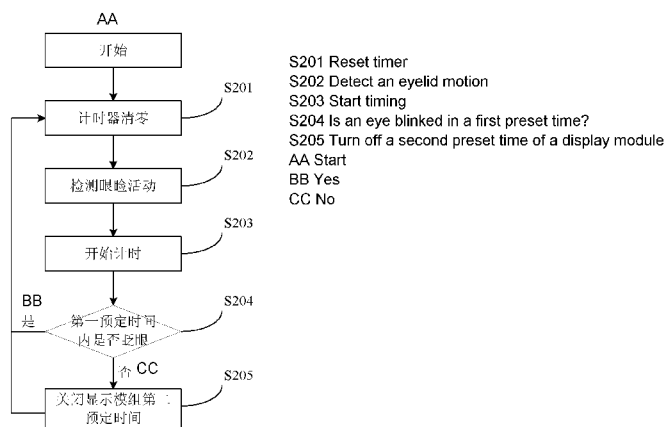


图 2 / Fig.2

(57) Abstract: An eye-protecting display apparatus and an operation method therefor. The display apparatus comprises a display module, and also comprises an image sensor, a timer and a controller. The image sensor is used for detecting an eyelid motion of a user and sending collected image information to the controller. The timer is used for starting timing when the image sensor detects a blink motion of the user, and sending timing information to the controller. The controller is used for determining a blink frequency of the user according to the image information sent by the image sensor and the timing information sent by the timer, and generating a corresponding control command to control the display module and the timer. According to the present eye-protecting apparatus and operation method thereof, eyes can be blinked according to a normal frequency, so that eyestrain can be relieved, and diminution of vision can be prevented.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2015/035797 A1

一种护眼显示装置及其操作方法，所述显示装置包括显示模组，还包括图像传感器、计时器和控制器，其中：所述图像传感器用于检测用户的眼睑活动，并将采集到的图像信息发送给所述控制器；所述计时器用于在所述图像传感器检测到所述用户的眨眼动作时开始计时，并将计时信息发送给所述控制器；所述控制器用于根据所述图像传感器发送的所述图像信息以及所述计时器发送的所述计时信息所确定的所述用户的眨眼频率，生成相应的控制命令对所述显示模组和所述计时器进行控制。根据本公开的护眼显示装置和操作方法，能够使眼睛按正常频率眨眼，从而可以缓解眼睛疲劳，防止视力下降。

护眼显示装置及其操作方法

技术领域

5 本公开涉及一种护眼显示装置及其操作方法。

背景技术

当前，诸如电视、显示器、便携电脑、平板电脑等带有显示装置的设备已经进入人们生活中的各个领域，使用频率越来越高。在人的眼睑上下之间
10 有泪液层，它含有保护眼睛不受感染的物质，人们眨眼时泪液随之均匀分布在眼球的表面，清洗眼结膜上的灰尘，以保持眼睛明亮。如果眼睛过于干涩，就会形成干眼病，从而使视力下降。一般人眨眼睛的频率为每 5 秒钟一次，如果低于这个频率，眼睛就会干涩，有灼痛感，眼酸、眼痒、怕光和视力减退。其他症状还有头痛、烦躁、疲劳、注意力难以集中，严重时会发生角膜
15 软化穿孔，在检查时可以看到有眼结膜充血。多数人在观看显示装置时，由于过于专注，眨眼频率会低于正常频率，特别是儿童，会长时间不眨眼睛，从而导致眼睛疲劳，视力下降。

当前的护眼显示装置都是通过调节显示画面的清晰度和亮度，减小对眼睛的刺激，防止眼睛疲劳和视力下降，但是这样只是减小外部的影响，靠眼
20 睛自身按正常频率眨眼从而保护视力的能力没有得到体现。

发明内容

本发明所要解决的技术问题是使眼睛按正常频率眨眼从而保护视力的问题。

25 本发明的至少一个实施例提出了一种显示装置，包括显示模组，其中，还包括：图像传感器，用于检测用户的眼睑活动，并发送采集到的图像信息；计时器，用于在所述图像传感器检测到所述用户的眨眼动作时开始计时，并发送计时信息；控制器，用于根据所述图像传感器发送的所述图像信息以及所述计时器发送的所述计时信息确定所述用户的眨眼频率，并生成相应的控制
30 命令对所述显示模组和所述计时器进行控制。

可替换地，所述显示模组为液晶显示面板和背光单元的组合。

可替换地，所述显示模组为 OLED 显示面板。

本发明的至少一个实施例还提出了一种上述显示装置的操作方法，包括下列步骤：由所述控制器将所述计时器清零；由所述控制器启动所述图像传感器检测所述用户的眼睑活动；当所述图像传感器检测到所述用户的眨眼动作后，由所述控制器启动所述计时器开始计时；所述控制器根据所述图像传感器发送的图像信息判断在第一预定时间内所述用户是否发生眨眼动作并发出相应的控制命令。

可替换地，所述控制器根据所述图像传感器发送的图像信息判断在第一预定时间内所述用户是否发生眨眼动作并发出相应的控制命令包括：若所述控制器判断在所述第一预定时间内所述用户发生眨眼动作，则所述控制器对所述计时器发出清零的控制命令，以进行下一轮操作；若所述控制器判断在所述第一预定时间内所述用户未发生眨眼动作，则所述控制器对所述显示模组发出作为关断控制信号的控制命令，并对所述计时器发出清零的控制命令，以进行下一轮操作。

可替换地，所述第一预定时间为 3~8 秒。

可替换地，所述第一预定时间为 5 秒。

可替换地，所述控制器对所述显示模组发出作为关断控制信号的控制命令包括：所述关断控制信号控制所述显示模组关断第二预定时间。

可替换地，所述第二预定时间为 1~2 秒。

可替换地，所述关断控制信号为低电平信号或写入显示模组的驱动芯片中的操作命令。

采用根据本发明的至少一个实施例的护眼显示装置和操作方法，能够使眼睛按正常频率眨眼，从而可以缓解眼睛疲劳，防止视力下降。

附图说明

通过参考附图会更加清楚的理解本发明的特征和优点，附图是示意性的而不理解为对本发明进行任何限制，在附图中：

图 1 是根据本发明实施例的护眼显示装置的示意图；

图 2 是根据本发明实施例的护眼显示装置的操作方法的流程图。

具体实施方式

下面将结合附图对本发明的实施例进行详细描述。显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实
5 施例，都属于本发明保护的范围。

图 1 是根据本发明的至少一个实施例的护眼显示装置的示意图。

如图 1 所示，显示装置 10 包括显示模组 13，显示模组 13 可以为液晶显示面板和背光单元的组合，或是主动发光的有机发光二极管（Organic Light Emitting Diode, OLED）显示面板，或者是其他类型的能够实现显示功能的
10 显示面板。图像传感器 11 安装在显示装置 10 的外表面并朝向显示方向，用于检测用户的眼睑活动，以实时检测用户在观看显示装置 10 时是否有眨眼动作，并将采集到的图像信息发送给控制器 12。图像传感器 11 可以是电荷耦合元件（Charge Coupled Device, CCD）或金属氧化物半导体元件（Complementary Metal-Oxide Semiconductor, CMOS）等感光元件，在本发
15 明中不作具体的限定。控制器 12 安装在显示装置 10 的内部，与图像传感器 11、显示模组 13 及计时器 14 电连接。控制器 12 对图像传感器 11 发送的图像信息进行提取和运算，以确定用户是否发生眨眼动作。在图像传感器 11 检测到用户的眨眼动作时，控制器 12 启动计时器 14 开始计时，计时器 14 将计时信息发送给控制器 12，该计时信息用于确定用户的眨眼频率。控制器
20 12 根据图像传感器 11 发送的图像信息和计时器 14 发送的计时信息，生成相应的控制命令对显示模组 13 进行控制。

如果用户的眨眼频率高于正常频率（例如，每 3 至 8 秒眨眼一次，可替换地每 5 秒眨眼一次），即在计时器 14 计时对应于正常眨眼频率的某一预定时间（例如，3 至 8 秒，可替换地为 5 秒）内图像传感器 11 检测到用户眨眼
25 动作，则控制器 12 控制计时器 14 清零。

如果用户的眨眼频率低于正常频率，即在计时器 14 计时对应于正常眨眼频率的某一预定时间内图像传感器 11 未检测到用户眨眼动作，则控制器 12 生成关断控制信号发送给显示模组 13，例如对其液晶显示模组中的背光单元进行关断控制或者对 OLED 面板进行关断控制，以关断显示模组 13 某一预
30 定时间（例如，1 至 2 秒，可替换地为 1 秒）。该关断控制信号可以是一个

低电平信号,也可以是通过串行外围设备接口(Serial Peripheral Interface, SPI)协议写入显示模组 13 的驱动芯片的操作命令。用户由于显示模组关断的影响,会本能地产生一次眨眼动作,从而实现了强制用户眨眼,进而实现了减小眼睛疲劳,预防视力下降。

5 图 2 是根据本发明的至少一个实施例的护眼显示装置的操作方法的流程图。

如图 2 所示,该方法包括以下操作过程:

在步骤 S201: 由控制器将计时器清零;

10 在步骤 S202: 由控制器启动图像传感器检测用户的眼睑活动,即检测用户的眨眼动作;

在步骤 S203: 当所述图像传感器检测到所述用户的眨眼动作后,由控制器启动计时器开始计时;

15 在步骤 S204: 控制器根据图像传感器发送的图像信息判断在第一预定时间内用户是否有眨眼动作,如果在第一预定时间内有眨眼动作,则判断用户的眨眼频率高于正常频率,无需强制用户眨眼,则返回到步骤 S201,即控制器对所述计时器发出清零的控制命令,重新检测用户的眨眼动作;如果在第一预定时间内没有检测到眨眼动作,则判断用户的眨眼频率低于正常频率,需要强制用户眨眼,则前进到步骤 S205;

20 在步骤 S205: 控制器向显示模组发送关断控制信号,以关闭背光第二预定时间,并返回到步骤 S201。用户由于显示模组关断的影响,会本能地产生一次眨眼动作,由此缓解了眼睛疲劳,防止视力下降。

可替换地,所述第一预定时间可以设定在 3 至 8 秒之间,例如为 5 秒,以符合人体生理学习惯。

25 可替换地,所述第二预定时间可以设定在 1 至 2 秒之间,在不影响观看体验的情况下,达到使用户眨眼的目的。

至此,完成了根据本发明的至少一个实施例的护眼显示装置的控制器的操作流程。

采用根据本发明的至少一个实施例的护眼显示装置和操作方法,能够使眼睛按正常频率眨眼,从而可以缓解眼睛疲劳,防止视力下降。

30 虽然结合附图描述了本发明的实施方式,但是本领域技术人员可以在不

脱离本发明的精神和范围的情况下作出各种修改和变型，这样的修改和变型均落入由所附权利要求所限定的范围之内。

本申请要求于 2013 年 9 月 12 日递交的中国专利申请第 201310415556.2 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. 一种显示装置，包括显示模组，其中，还包括：

图像传感器，用于检测用户的眼睑活动，并发送采集到的图像信息；

5 计时器，用于在所述图像传感器检测到所述用户的眨眼动作时开始计时，并发送计时信息；

控制器，用于根据所述图像传感器发送的所述图像信息以及所述计时器发送的所述计时信息确定所述用户的眨眼频率，并生成相应的控制命令对所述显示模组和所述计时器进行控制。

10 2. 根据权利要求1所述的显示装置，其中，所述显示模组为液晶显示面板和背光单元的组合。

3. 根据权利要求1所述的显示装置，其中，所述显示模组为 OLED 显示面板。

15 4. 一种根据权利要求1-3任一项所述的显示装置的操作方法，包括下列步骤：

由所述控制器将所述计时器清零；

由所述控制器启动所述图像传感器检测所述用户的眼睑活动；

当所述图像传感器检测到所述用户的眨眼动作后，由所述控制器启动所述计时器开始计时；

20 所述控制器根据所述图像传感器发送的图像信息判断在第一预定时间内所述用户是否发生眨眼动作并发出相应的控制命令。

5. 根据权利要求4所述的操作方法，其中，所述控制器根据所述图像传感器发送的图像信息判断在第一预定时间内所述用户是否发生眨眼动作并发出相应的控制命令包括：

25 若所述控制器判断在所述第一预定时间内所述用户发生眨眼动作，则所述控制器对所述计时器发出清零的控制命令，以进行下一轮操作；

若所述控制器判断在所述第一预定时间内所述用户未发生眨眼动作，则所述控制器对所述显示模组发出作为关断控制信号的控制命令，并对所述计时器发出清零的控制命令，以进行下一轮操作。

30 6. 根据权利要求4或5所述的操作方法，其中，所述第一预定时间为3~8

秒。

7. 根据权利要求 4 至 6 中任一项所述的操作方法, 其中, 所述第一预定时间为 5 秒。

8. 根据权利要求 5 至 7 中任一项所述的操作方法, 其中, 所述控制器对
5 所述显示模组发出作为关断控制信号的控制命令包括:

所述关断控制信号控制所述显示模组关断第二预定时间。

9. 根据权利要求 8 所述的操作方法, 其中, 所述第二预定时间为 1~2 秒。

10. 根据权利要求 5 至 9 中任一项所述的操作方法, 其中, 所述关断控制信号为低电平信号或写入显示模组的驱动芯片中的操作命令。

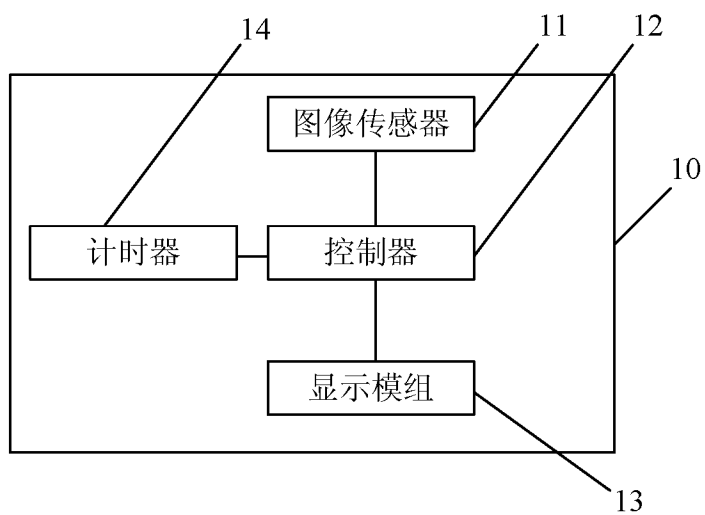


图 1

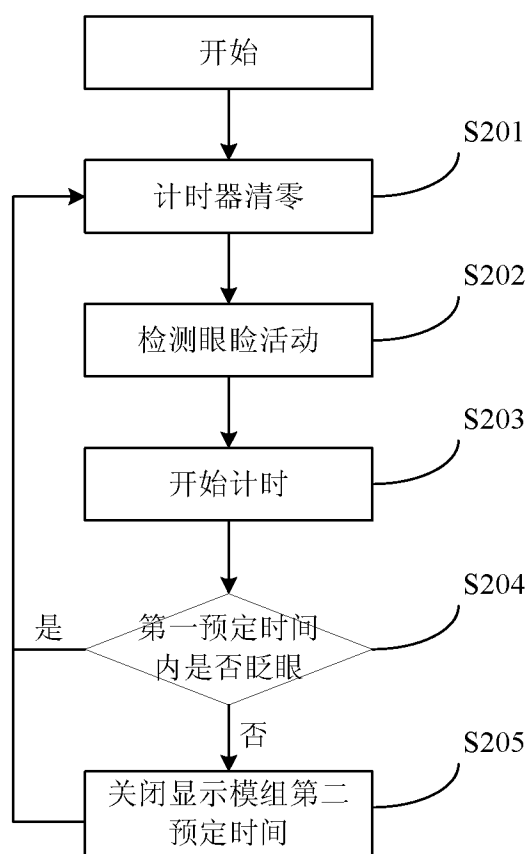


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/077713

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/01 (2006.01) i; G06K 9/78 (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)

G06F; G06K; G09G

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, EPODOC, WPI, IEEE: eye protection, eyesight protection, blink, closing eyes, timing, eye, protect+, display, frequency, timer

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 103472918 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 25 December 2013 (25.12.2013), claims 1-10	1-10
X	CN 102109903 A (ZTE CORP.), 29 June 2011 (29.06.2011), description, paragraphs [0027]-[0037], and figure 2	1-10
A	CN 102542739 A (SOOCHOW UNIVERSITY), 04 July 2012 (04.07.2012), the whole document	1-10
A	CN 1648958 A (ZHANG, Xudong), 03 August 2005 (03.08.2005), the whole document	1-10
A	US 2005206584 A1 (HON HAI PRECISION INDUSTRY CO., LTD.), 22 September 2005 (22.09.2005), 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 01 August 2014 (01.08.2014)	Date of mailing of the international search report 20 August 2014 (20.08.2014)
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 ZHENG, Hao Telephone No.: (86-10) 62413276

International application No.
PCT/CN2014/077713

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2014/077713

A. 主题的分类

G06F 3/01(2006.01)i; G06K 9/78(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)

G06F; G06K; G09G

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, EPDOC, WPI, IEEE: 护眼, 保护视力, 眨眼, 闭眼, 显示, 计时, 频率, eye, protect+, display, frequency, timer

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
PX	CN 103472918 A (京东方科技集团股份有限公司) 2013年 12月 25日 (2013 - 12 - 25) 权利要求1-10	1-10
X	CN 102109903 A (中兴通讯股份有限公司) 2011年 6月 29日 (2011 - 06 - 29) 说明书第[0027]-[0037]段、图2	1-10
A	CN 102542739 A (苏州大学) 2012年 7月 04日 (2012 - 07 - 04) 全文	1-10
A	CN 1648958 A (张旭东) 2005年 8月 03日 (2005 - 08 - 03) 全文	1-10
A	US 2005206584 A1 (HON HAI PRECISION INDUSTRY CO., LTD.) 2005年 9月 22日 (2005 - 09 - 22) 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

2014年 8月 01日

国际检索报告邮寄日期

2014年 8月 20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

受权官员

郑昊

电话号码 (86-10)62413276

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/077713

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	103472918	A	2013年 12月 25日	无			
CN	102109903	A	2011年 6月 29日	无			
CN	102542739	A	2012年 7月 04日	无			
CN	1648958	A	2005年 8月 03日	CN	101071302	A	2007年 11月 14日
US	2005206584	A1	2005年 9月 22日	TW	I321464	B	2010年 3月 11日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)