

(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
2018 年 2 月 22 日 (22.02.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/032698 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06F 3/06 (2006.01) *G06F 9/44* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/113340
- (22) 国际申请日: 2016 年 12 月 30 日 (30.12.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610673260.4 2016年8月16日 (16.08.2016) CN
- (71) 申请人: 广州视睿电子科技有限公司
(GUANGZHOU SHIRUI ELECTRONICS CO., LTD.)
[CN/CN]; 中国广东省广州市科学城科珠路
192号, Guangdong 510663 (CN)。
- (72) 发明人: 扶宇琳(FU, Yulin); 中国广东省广州市科学城科珠路192号, Guangdong 510663 (CN)。
- (74) 代理人: 广州三环专利代理有限公司 (SCIHEAD
PATENT AGENT CO., LTD.); 中国广东省广州市越秀区先烈中路80号汇华商贸大厦1508
室, Guangdong 510070 (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, DJ, 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, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

(54) Title: PAGE TURNING METHOD AND DEVICE, AND WRITING TERMINAL

(54) 发明名称: 一种翻页方法、装置及书写终端

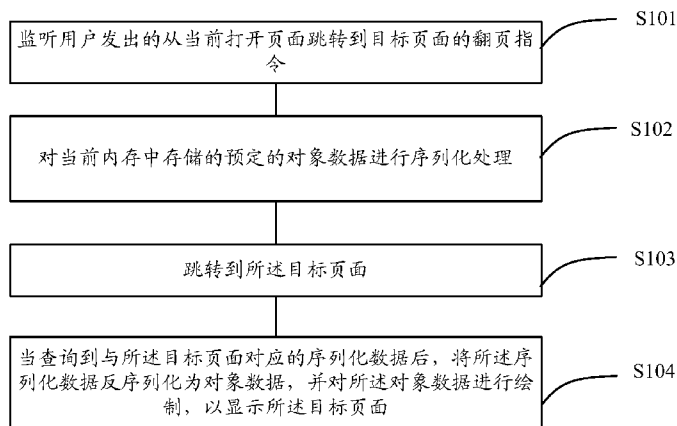


图 1

- S101 Monitor a page turning instruction, which is issued by a user, for jumping from a currently opened page to a target page
- S102 Serialize predetermined object data stored in a current memory
- S103 Jump to the target page
- S104 Deserialize, when serialized data corresponding to the target page is found, the serialized data into object data, and draw the object data to display the target page

(57) Abstract: A page turning method and device, and a writing terminal. The method comprises the following steps: monitoring a page turning instruction, which is issued by a user, for jumping from a currently opened page to a target page (S101); serializing predetermined object data stored in a current memory (S102); jumping to the target page (S103); and deserializing, when serialized data corresponding to the target page is found, the serialized data into object data, and drawing the object data to display the target page (S104). The problems of delay and unsmooth writing caused by garbage collection can be avoided.

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))。

(57) 摘要: 一种翻页方法、翻页装置及书写终端, 该方法包括如下步骤: 监听用户发出的从当前打开页面跳转到目标页面的翻页指令 (S101); 对当前内存中存储的预定的对象数据进行序列化处理 (S102); 跳转到所述目标页面 (S103); 当查询到与所述目标页面对应的序列化数据后, 将所述序列化数据反序列化为对象数据, 并对所述对象数据进行绘制, 以显示所述目标页面 (S104)。可以避免在回收垃圾而造成的卡顿和书写不流畅的问题。

一种翻页方法、装置及书写终端

技术领域

本发明涉及书写软件领域，尤其涉及一种翻页方法、装置及书写终端。

背景技术

在白板软件或其他书写软件中，每一笔书写笔迹被当作一个对象存储在内存中，这一个书写笔迹的对象又包括很多个构成这个笔迹的点的对象，点对象的个数与笔迹的长度成正比相关，笔迹越长，点越多；同时笔迹点的生成与触摸事件相关，书写越慢，产生的触摸事件越多，构成这个笔迹的点也就越多。通常来说，写一个字的一个笔划，这个笔划至少会包含 50 个点，也就会在内存中产生 50 个点对象。

在 Android 平台上，系统有自动垃圾回收机制，这是继承自 Java 语言的特性，当系统资源（系统内存）不够时，系统会自动回收那些不再使用的资源。在进行回收时，系统会暂时停止应用的运行，直到回收完成，这个过程会对应用造成卡顿。

由于在回收时，系统需要对内存中的对象进行遍历，这样当存储在内存中的对象越多，发生一次垃圾回收时需要遍历的对象越多，回收的时间越长，造成的卡顿也就越明显。因此当白板书写内容越来越多时，应用就会变得越来越卡，即使用户新添加一页，在新页面上书写时，由于之前的对象仍然存在于内存之中，仍然会有明显的卡顿，影响了用户的使用体验。

发明内容

针对上述问题，本发明的目的在于提供一种翻页方法、装置及书写终端，可避免在连续书写时，由于回收垃圾而造成的卡顿的问题。

本发明提供了一种翻页方法，包括如下步骤：

监听用户发出的从当前打开页面跳转到目标页面的翻页指令；

对当前内存中存储的预定的对象数据进行序列化处理；

跳转到所述目标页面；

当查询到与所述目标页面对应的序列化数据后，将所述序列化数据反序列化为对象数据，

并对所述对象数据进行绘制，以显示所述目标页面。

优选地，所述对当前内存中存储的预定的对象数据进行序列化处理，具体为：

获取当前内存中存储的与所述当前打开页面对应的对象数据，并将与所述当前打开页面对应的对象数据序列化为序列化数据。

优选地，所述对当前内存中存储的预定的对象数据进行序列化处理，具体为：

获取当前内存中存储的所有对象数据及与每个对象数据对应的页面，以获得未被序列化的页面的数量；

判断所述未被序列化的页面的数量是否大于预设的第一阈值；

若是，则将与存储时间最早的页面对应的对象数据序列化为序列化数据；

若否，则执行步骤：跳转到所述目标页面。

优选地，所述第一阈值根据每个页面的对象数据的平均个数及当前内存可容忍的最大对象数据的个数生成。

优选地，所述对当前内存中存储的预定的对象数据进行序列化处理，具体为：

获取当前内存中存储的所有对象数据及与每个对象数据对应的页面；

判断所述当前内存中存储的所有对象数据的数量是否大于预设的第二阈值；

若是，则将与存储时间最早的页面对应的对象数据序列化为序列化数据；

若否，则执行步骤：跳转到所述目标页面。

本发明还提供一种翻页装置，包括：

翻页监听单元，用于监听用户发出的从当前打开页面跳转到目标页面的翻页指令；

序列化单元，用于对当前内存中存储的预定的对象数据进行序列化处理；

跳转单元，用于跳转到所述目标页面；

反序列化单元，用于当查询到与所述目标页面对应的序列化数据后，将所述序列化数据反序列化为对象数据，并对所述对象数据进行绘制，以显示所述目标页面。

优选地，所述序列化单元具体用于，获取当前内存中存储的与所述当前打开页面对应的对象数据，并将与所述当前打开页面对应的对象数据序列化为序列化数据。

优选地，所述序列化单元具体包括：

页面数量获取模块，用于获取当前内存中存储的所有对象数据及与每个对象数据对应的页面，以获得未被序列化的页面的数量；

第一判断模块，用于判断所述未被序列化的页面的数量是否大于预设的第一阈值；若是，则通知第一序列化子模块；若否，则通知所述跳转单元；

所述第一序列化子模块，用于将与存储时间最早的页面对应的对象数据序列化为序列化数据。

优选地，所述序列化单元具体包括：

对象获取模块，用于获取当前内存中存储的所有对象数据及与每个对象数据对应的页面；

第二判断模块，用于判断所述当前内存中存储的所有对象数据的数量是否大于预设的第二阈值；若是，则通知第二序列化子模块；若否，则通知所述跳转单元；

所述第二序列化子模块，用于将与存储时间最早的页面对应的对象数据序列化为序列化数据。

本发明还提供一种书写终端，包括上述的翻页装置。

本发明提供的翻页方法、装置及书写终端，通过在翻页时，对当前内存中存储的预定的对象数据进行序列化处理，使得所述预定的对象数据转化为序列化数据，从而减少了内存中存储的对象数据的数量，进而缩短了垃圾回收时遍历对象所需的时间，避免了由于遍历的对象过多而导致的应用出现明显卡顿的现象。本发明可提高书写的流程性，提高用户的使用体验。

附图说明

为了更清楚地说明本发明的技术方案，下面将对实施方式中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施方式，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图1是本发明实施例提供的翻页方法的一种流程示意图。

图2是本发明实施例提供的翻页方法的另一种流程示意图。

图3是本发明实施例提供的翻页方法的另一种流程示意图。

图4是本发明实施例提供的翻页装置的结构示意图。

图5是图4的序列化单元的一种结构示意图。

图6是图4的序列化单元的一种结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，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施例，都属于本发明保护的范围。

请参阅图 1，本发明实施例提供一种翻页方法，用于对具有书写功能的书写终端（如电子白板）中的书写软件，特别是基于安卓平台的书写软件进行翻页控制，其至少包括如下步骤：

S101，监听用户发出的从当前打开页面跳转到目标页面的翻页指令。

S102，对当前内存中存储的预定的对象数据进行序列化处理。

S103，跳转到所述目标页面。

S104，当查询到与所述目标页面对应的序列化数据后，将所述序列化数据反序列化为对象数据，并对所述对象数据进行绘制，以显示所述目标页面。

具体地，在本发明实施例中，用户在使用电子白板或其他的书写终端进行书写时，会进行翻页操作，当用户执行翻页操作时，即生成相应的翻页指令。其中，所述翻页指令可包括从当前打开页面向前翻一页的指令，从所述当前打开页面向后翻一页的指令，从所述当前打开页面向前跳转到指定页面的指令及从所述当前打开页面向后跳转到指定页面的指令。若所述当前打开页面为最后一张被编辑的页面，则在执行向后翻一页的指令时，会生成一个新建页面。其中，一般的，新建页面为一张空白的页面或者是按照预定的模板生成的页面。在生成所述新建页面前，为了防止在所述新建页面上编辑时出现卡顿或不流畅的现象，需对当前内存中存储的预定的对象数据进行序列化处理。

在本发明实施例中，在翻页时，可先对与所述当前打开页面对应的对象数据进行序列化处理，使得所述对象数据序列化为普通数据类型的序列化数据，这些序列化数据被保存在内存中或者文件中。由于这些序列化数据不是对象数据，在进行垃圾回收时，系统不需要对这些序列化数据进行遍历，因此可明显减少垃圾回收所需的遍历时间，进而避免了在垃圾回收时出现明显卡顿或长时间等待的问题。

为了便于对本实施例的理解，下面将以一些具体的例子说明本实施例的应用。

例如，假设所述当前打开页面为第 11 页，用户在完成第 11 页的书写编辑后，需要跳转到第 12 页继续进行书写编辑，则此时，先判断第 11 页是否为最后一个被编辑的页面，如果是，则生成一个新建页面，并将第 11 页内的所有对象数据序列化为序列化数据，在完成序列化后，跳转并生成一个新建的第 12 页。

再例如，假设所述当前打开页面为第 11 页，用户在编辑或阅读第 11 页的内容时，需要跳转到前面的页面，如第 10 页（也可以是在第 11 页后面的页面，但需保证后面的页面不是一个新建页面）来参考第 10 页内的内容，则此时，先将与第 11 页对应的对象数据序列化为序列化数据；再跳转到第 10 页，并将与第 10 页对应的序列化数据反序列化为对象数据后，

将所述对象数据转化为对应的笔迹，并将所述笔迹绘制在显示屏上，从而显示所述目标页面。

需要说明的是，在进行序列化和反序列化时，都需要一定的等待时间，因而在进行跳转时，会生成一个等待的页面或标志，待序列化和反序列化完成时，再跳转到目标页面。

综上所述，本发明实施例提供的翻页方法，通过在翻页时，对当前打开页面进行序列化处理，使得所述当前打开页面的对象数据转化为序列化数据，从而减少了内存中存储的对象数据的数量，进而缩短了垃圾回收时遍历对象所需的时间，避免了出现明显卡顿或长时间等待的现象。本发明实施例可提高书写的流程性，提高用户的使用体验。

为了便于对本发明的理解，下面将对本发明的一些优选实施例做更进一步的描述。

第一个优选实施例：

针对上述实施例的步骤 S102，如果在每次跳转到目标页面时，都将当前打开页面进行序列化，当用户需要从目标页面返回到所述当前打开页面进行资料参考时（特别的，如果目标页面是新建页面的话，由于在编辑新建页面的时候一般需要参考前面页面的内容，因而可能会较频繁的需要返回到所述当前打开页面进行资料参考），还需要首先对目标页面进行序列化，并对所述当前打开页面反序列化才能正常显示所述当前打开页面。由于序列化和反序列化是需要时间的，这样就可能造成用户额外的等待时间。

为此，请参阅图 2，在本优选实施例中，所述步骤 S102 具体为：

S1021，获取当前内存中存储的所有对象数据及与每个对象数据对应的页面，以获得未被序列化的页面的数量。

其中，所述的所有对象特指当前编辑的文件的对象数据。

S1022，判断所述未被序列化的页面的数量是否大于预设的第一阈值；若是，则执行 S1023，若否，则执行 S103。

S1023，则将与存储时间最早的页面对应的对象数据序列化为序列化数据。

在本优选实施例中，并不会在每次执行翻页指令的时候都对所述当前打开页面执行序列化，而是允许一定数量的页面不进行序列化，其中，这些页面是最新存储到内存中的页面，也可以理解为对用户最近时间操作过的页面内的对象数据先不进行序列化，以方便用户来回翻页查看。

例如，设所述第一阈值为 2，假如所述当前打开页面为第 11 页，用户在完成第 11 页的编辑后，需要跳转到第 12 页（新建页面）继续进行编辑，则此时，先获取当前内存中存储的所有对象数据及与每个对象数据对应的页面，假设检测到第 9 页，第 10 页和第 11 页中的对象数据尚未被序列化（且假设这 3 页在内存中的存储时间的先后顺序依次为第 9 页、第 10 页、

第 11), 即有 3 张页面的对象数据没有被序列化, 由于 3 大于第一阈值 2, 因而在跳转到第 12 页的时候, 需要将与存储时间最早的页面 (第 9 页) 对应的对象数据序列化为序列化数据。在对 12 页进行编辑的过程中, 若需要返回到第 11 页, 由于此时, 第 10、11、12 页的对象数据没有被序列化, 因而在跳转到第 11 页的时候, 需要将与存储时间最早的页面 (第 10 页) 对应的对象数据序列化为序列化数据, 而第 11 页和第 12 页不需要进行序列化。此后, 若用户再次从第 11 页翻页到第 12 页进行编辑, 由于此时只有第 11 和 12 页的对象数据没有被序列化, 因而在跳转到第 12 页的时候, 一方面, 不需要对第 11 页内的对象数据进行序列化, 另一方面, 由于第 12 页的对象数据也没有被序列化成序列化数据, 因此也无需进行反序列化。如此, 即在保证使用顺畅的前提下, 解决了在频繁翻页时造成的重复序列化和重复反序列化的问题, 减少了用户的等待时间, 提升了用户的使用体验。

需要说明的是, 在本发明实施例中, 所述第一阈值根据每个页面的对象数据的平均个数及当前内存可容忍的最大对象数据的个数生成, 这样, 可避免太多页面没有被序列化而造成的书写卡顿和不流程的问题。例如, 假设每个页面的对象数据的平均个数是 1000 个, 而当前内存可容忍的最大对象数据的个数是 5000 个, 则所述第一阈值优选为 4 或小于 4 的整数。如此, 在解决频繁翻页时造成的重新序列化和重复反序列化的问题的同时, 保证了书写和使用的顺畅。

第二个优选实施例。

针对与第一个优选实施例相同的问题, 请参阅图 3, 在本优选实施例中:

步骤 S102 具体为:

S1024, 获取当前内存中存储的所有对象数据及与每个对象数据对应的页面;

S1025, 判断所述当前内存中存储有对象数据的数量是否大于预设的第二阈值; 若是, 则执行 S1026, 若否, 则执行 S103。

S1026, 则将与存储时间最早的页面对应的对象数据序列化为序列化数据。

与第一个优选实施例不同的是, 在本优选实施例中, 判断的是当前内存中存储的对象数据的数量是否大于预设的第二阈值。即不一定会在每次执行翻页指令的时候都对所述当前打开页面执行序列化, 而是允许一定数量的对象数据不进行序列化, 其中, 这些对象数据是最新存储到内存中的对象数据。也可以理解为对用户最近时间操作过的页面内的对象数据先不进行序列化, 以方便用户查看。

例如, 设所述第二阈值为 5000, 假如所述当前打开页面为第 11 页, 用户在完成第 11 页的编辑后, 需要跳转到第 12 页 (新建页面) 继续进行编辑, 则此时, 先获取当前内存中存储

的所有对象数据及与每个对象数据对应的页面,假设检测到第8页(包含1000个对象数据)、第9页(包含1500个对象数据),第10页(1000个对象数据)和第11页(包括1100个对象数据)中的对象数据均没有被序列化(且假设这四页在内存中的存储时间的先后顺序依次为第8页,第9页、第10页、第11),由于这4页的全部对象数据之和(4600)小于所述第二阈值5000,因而在跳转到第12页的时候,不需要进行序列化。在对12页进行编辑的过程中(编辑产生了2000个对象数据),若需要返回到第11页,由于此时,这5页的全部对象数据之和(6600)大于所述第二阈值5000,因而在跳转到第11页的时候,需要将存储时间最早的页面(第8页)对应的对象数据序列化为序列化数据。在对第8页完成序列化后,由于剩下的4页的全部对象数据之和(5600)仍然大于所述第二阈值,因而还需要继续将与存储时间最早的页面(第9页)对应的对象数据序列化为序列化数据,而第10、11页和第12页不需要进行序列化。此后,若用户再次从第11页翻页到第12页进行编辑,由于第10、11页和第12页这3页内的数据对象之和小于所述第二阈值,因而在跳转到第12页的时候,一方面,不需要对第11页内的对象数据进行序列化,另一方面,由于第12页的对象数据也没有被序列化成序列化数据,因此也无需进行反序列化。如此,即在保证使用顺畅的前提下,解决了在频繁翻页时造成的重复序列化和重复反序列化的问题,减少了用户的等待时间,提升了用户的使用体验。

请参阅图4,本发明实施例还提供了一种翻页装置100,包括:

翻页监听单元10,用于监听用户发出的从当前打开页面跳转到目标页面的翻页指令。

序列化单元20,用于对当前内存中存储的预定的对象数据进行序列化处理。

其中,所述序列化单元20具体用于,获取当前内存中存储的与所述当前打开页面对应的对象数据,并将与所述当前打开页面对应的对象数据序列化为序列化数据。

跳转单元30,用于跳转到所述目标页面。

反序列化单元40,用于当查询到与所述目标页面对应的序列化数据后,将所述序列化数据反序列化为对象数据,并对所述对象数据进行绘制,以显示所述目标页面。

本发明实施例提供的翻页装置100,通过在翻页时,由所述序列化单元20对当前打开页面进行序列化处理,使得所述当前打开页面的对象数据转化为序列化数据,从而减少了内存中存储的对象数据的数量,进而缩短了垃圾回收时遍历对象所需的时间,避免了出现明显卡顿的现象。本发明实施例可提高书写的流程性,提高用户的使用体验。

请参阅图5,优选地,所述序列化单元20具体包括:

页面数量获取模块 21，用于获取当前内存中存储的所有对象数据及与每个对象数据对应的页面。

第一判断模块 22，用于判断所述当前内存中存储有对象数据的页面的数量是否大于预设的第一阈值；若是，则通知第一序列化子模块 23；若否，则通知所述跳转单元 30。

所述第一序列化子模块 23，用于将与存储时间最早的页面对应的对象数据序列化为序列化数据。

本优选实施例可在保证使用顺畅的前提下，解决了在频繁翻页时造成的重复序列化和重复反序列化的问题，减少了用户的等待时间，提升了用户的使用体验。

请参阅图 6，优选地，所述序列化单元 20 具体包括：

对象获取模块 24，用于获取当前内存中存储的所有对象数据及与每个对象数据对应的页面。

第二判断模块 25，用于判断所述当前内存中存储的所有对象数据的数量是否大于预设的第二阈值；若是，则通知第二序列化子模块 26；若否，则通知所述跳转单元 30。

所述第二序列化子模块 26，用于将与存储时间最早的页面对应的对象数据序列化为序列化数据。

本优选实施例可在保证使用顺畅的前提下，解决了在频繁翻页时造成的重复序列化和重复反序列化的问题，减少了用户的等待时间，提升了用户的使用体验。

本发明实施例还提供一种书写终端，所述书写终端包括上述任一实施例所述的翻页装置 100。

其中，优选的，所述书写终端为电子白板。

以上所揭露的仅为本发明一种较佳实施例而已，当然不能以此来限定本发明之权利范围，本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分流程，并依本发明权利要求所作的等同变化，仍属于发明所涵盖的范围。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成，所述的程序可存储于一计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流程。其中，所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体（Read-Only Memory，ROM）或随机存储记忆体（Random Access Memory，RAM）等。

权利要求书

1、一种翻页方法，其特征在于，包括如下步骤：

监听用户发出的从当前打开页面跳转到目标页面的翻页指令；

对当前内存中存储的预定的对象数据进行序列化处理；

跳转到所述目标页面；

当查询到与所述目标页面对应的序列化数据后，将所述序列化数据反序列化为对象数据，并对所述对象数据进行绘制，以显示所述目标页面。

2、根据权利要求1所述的翻页方法，其特征在于，所述对当前内存中存储的预定的对象数据进行序列化处理，具体为：

获取当前内存中存储的与所述当前打开页面对应的对象数据，并将与所述当前打开页面对应的对象数据序列化为序列化数据。

3、根据权利要求1所述的翻页方法，其特征在于，所述对当前内存中存储的预定的对象数据进行序列化处理，具体为：

获取当前内存中存储的所有对象数据及与每个对象数据对应的页面，以获得未被序列化的页面的数量；

判断所述未被序列化的页面的数量是否大于预设的第一阈值；

若是，则将与存储时间最早的页面对应的对象数据序列化为序列化数据；

若否，则执行步骤：跳转到所述目标页面。

4、根据权利要求3所述的翻页方法，其特征在于，所述第一阈值根据每个页面的对象数据的平均个数及当前内存可容忍的最大对象数据的个数生成。

5、根据权利要求1所述的翻页方法，其特征在于，所述对当前内存中存储的预定的对象数据进行序列化处理，具体为：

获取当前内存中存储的所有对象数据及与每个对象数据对应的页面；

判断所述当前内存中存储的所有对象数据的数量是否大于预设的第二阈值；

若是，则将与存储时间最早的页面对应的对象数据序列化为序列化数据；

若否，则执行步骤：跳转到所述目标页面。

6、一种翻页装置，其特征在于，包括：

翻页监听单元，用于监听用户发出的从当前打开页面跳转到目标页面的翻页指令；

序列化单元，用于对当前内存中存储的预定的对象数据进行序列化处理；

跳转单元，用于跳转到所述目标页面；

反序列化单元，用于当查询到与所述目标页面对应的序列化数据后，将所述序列化数据反序列化为对象数据，并对所述对象数据进行绘制，以显示所述目标页面。

7、根据权利要求6所述的翻页装置，其特征在于，所述序列化单元具体用于，获取当前内存中存储的与所述当前打开页面对应的对象数据，并将与所述当前打开页面对应的对象数据序列化为序列化数据。

8、根据权利要求6所述的翻页装置，其特征在于，所述序列化单元具体包括：

页面数量获取模块，用于获取当前内存中存储的所有对象数据及与每个对象数据对应的页面，以获得未被序列化的页面的数量；

第一判断模块，用于判断所述未被序列化的页面的数量是否大于预设的第一阈值；若是，则通知第一序列化子模块；若否，则通知所述跳转单元；

所述第一序列化子模块，用于将与存储时间最早的页面对应的对象数据序列化为序列化数据。

9、根据权利要求6所述的翻页装置，其特征在于，所述序列化单元具体包括：

对象获取模块，用于获取当前内存中存储的所有对象数据及与每个对象数据对应的页面；

第二判断模块，用于判断所述当前内存中存储的所有对象数据的数量是否大于预设的第二阈值；若是，则通知第二序列化子模块；若否，则通知所述跳转单元；

所述第二序列化子模块，用于将与存储时间最早的页面对应的对象数据序列化为序列化数据。

10、一种书写终端，其特征在于，包括如权利要求6至9任意一项所述的翻页装置。

说明书附图

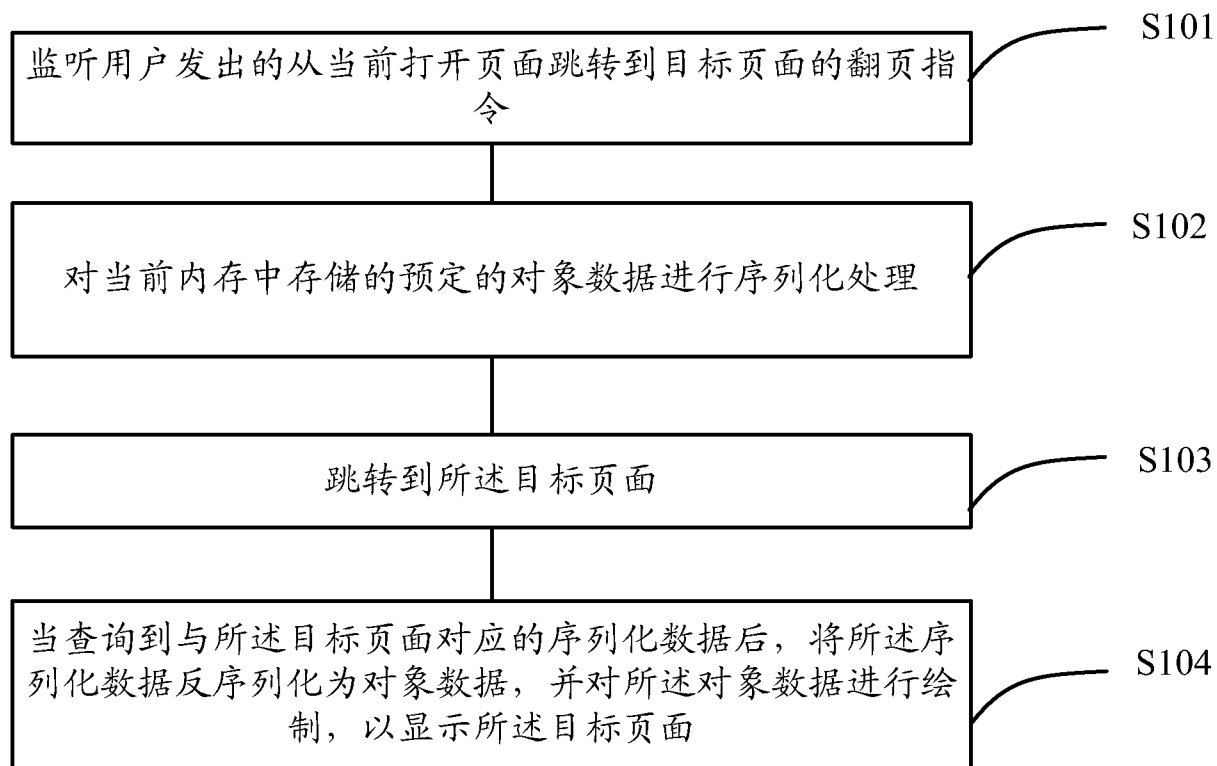


图 1

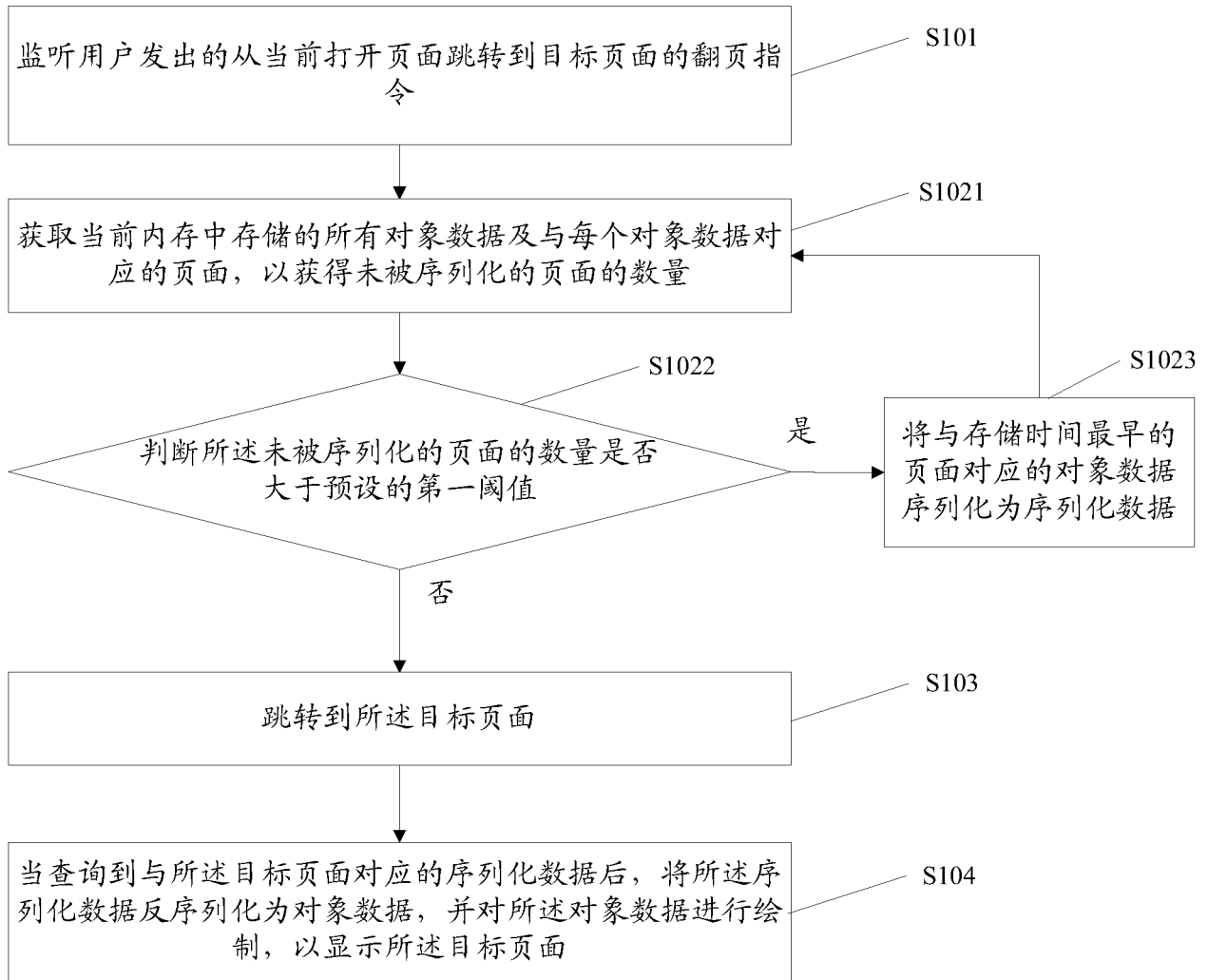


图 2

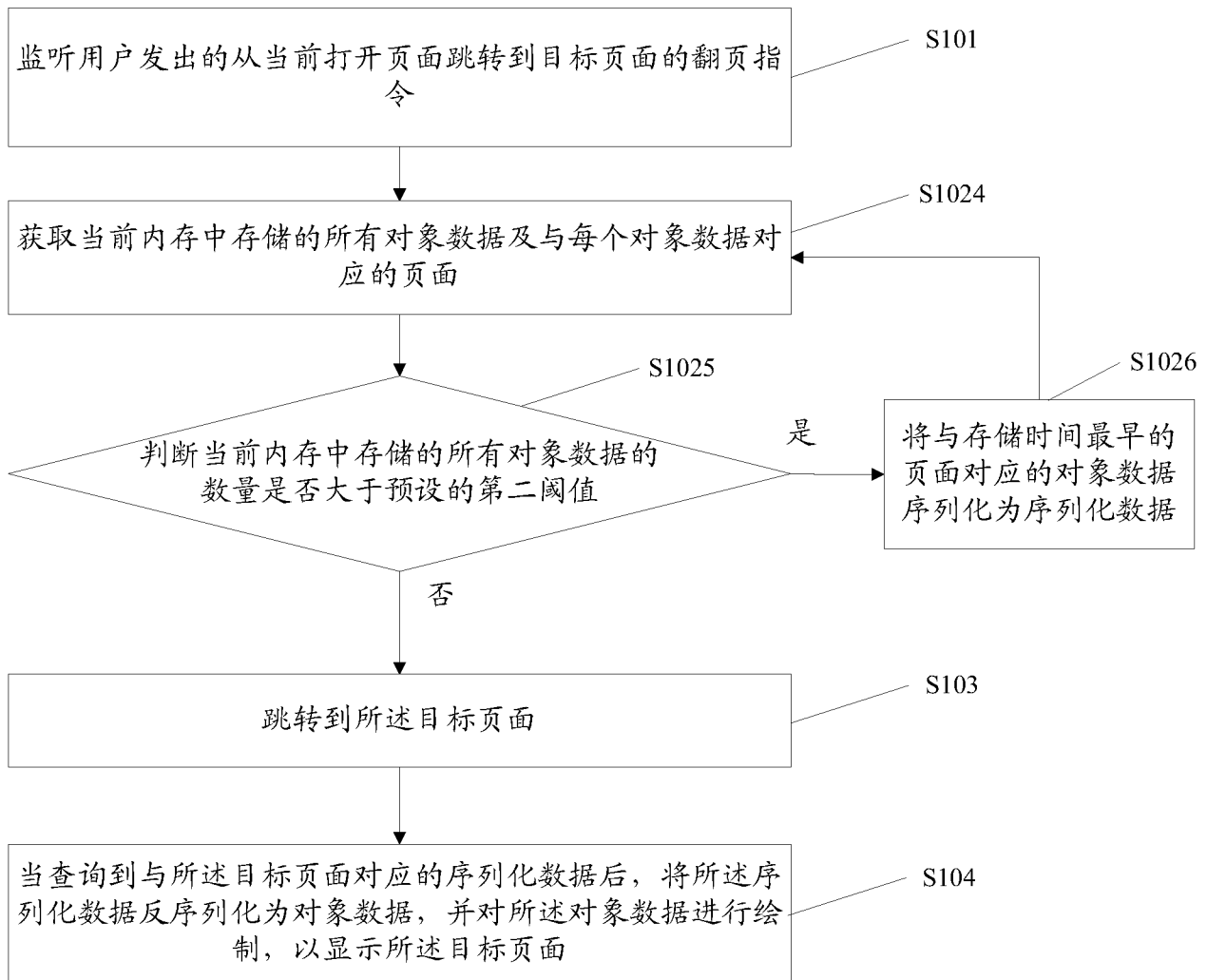


图 3

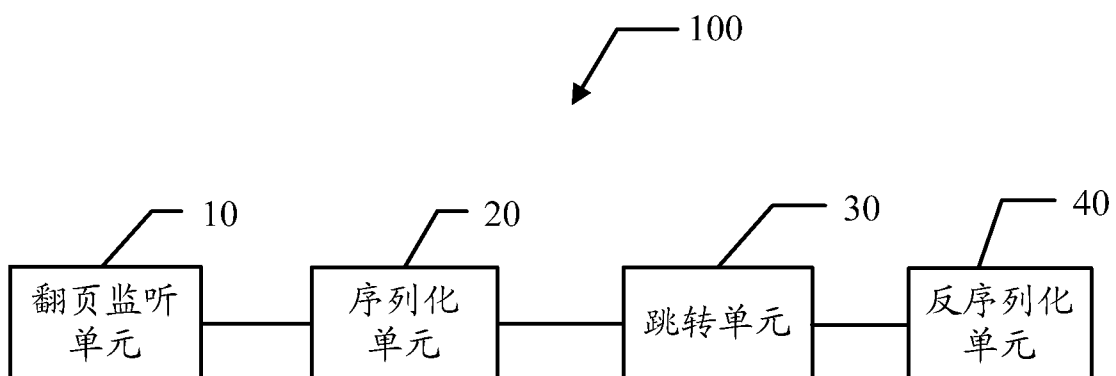


图 4

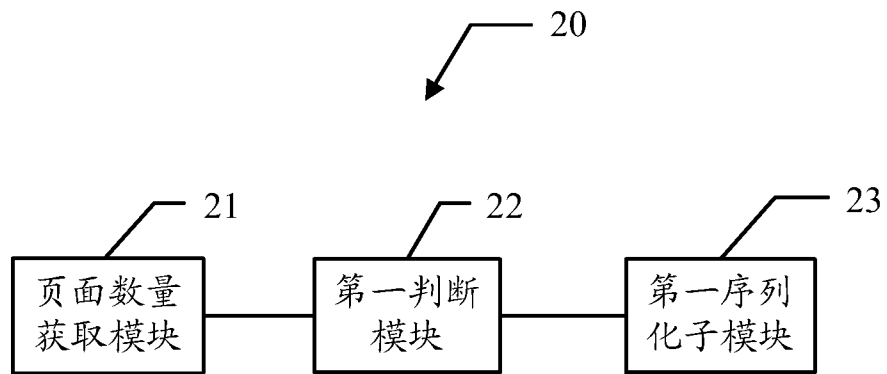


图 5

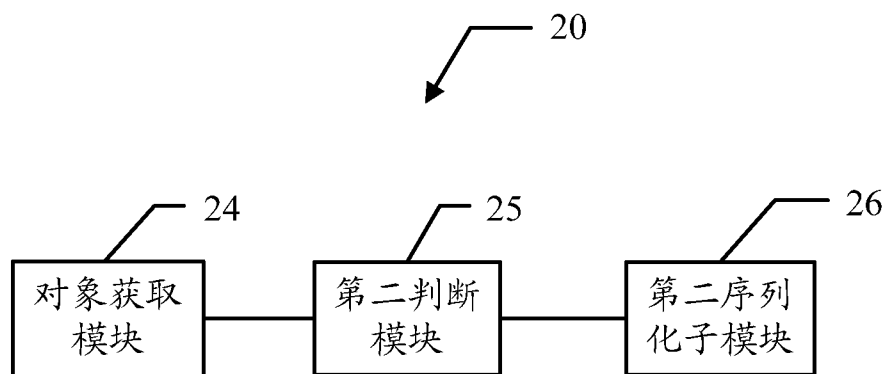


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/113340

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/06 (2006.01) i; G06F 9/44 (2006.01)n
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)

CNPAT, EPODOC, WPI, CNKI, IEEE: 电子书, 白板, 书写, 输入, 阅读, 页面, 跳转, 切换, 翻页, 内存, 对象, 序列化, 反序列化, 垃圾, 回收, 释放, 遍历, 阈值, ebook, e-book, writ+, input+, read+, page, jump, skip, switch, memory, object, serializ+, deserializ+, releas+, recovery, loop through, threshold

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 102043583 A (HANVON TECHNOLOGY CO., LTD.), 04 May 2011 (04.05.2011), description, paragraphs [0028]-[0058], and figures 1-8	1-10
Y	CN 104461745 A (THUNDER SOFTWARE TECHNOLOGY CO., LTD.), 25 March 2015 (25.03.2015), description, paragraphs [0069]-[0117], and figures 2-11	1-10
PX	CN 106250063 A (GUANGZHOU SHIRUI ELECTRONICS CO., LTD. et al.), 21 December 2016 (21.12.2016), description, paragraphs [0048]-[0099], figures 1-6, and claims 1-10	1-10
A	CN 105095250 A (PEKING UNIVERSITY et al.), 25 November 2015 (25.11.2015), entire document	1-10
A	CN 102136251 A (SHANGHAI EDO ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.), 27 July 2011 (27.07.2011), entire document	1-10
A	CN 104808889 A (BEIKE INTERNET SECURITY TECHNOLOGY CO., LTD.), 29 July 2015 (29.07.2015), entire document	1-10
A	WO 2008005830 A2 (E-BOOK SYSTEMS, INC. et al.), 10 January 2008 (10.01.2008), entire 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 07 April 2017	Date of mailing of the international search report 02 May 2017
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 MA, Zeyu Telephone No. (86-10) 62413958

International application No.
PCT/CN2016/113340

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

A. 主题的分类 G06F 3/06(2006.01)i; G06F 9/44(2006.01)n 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 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, EPODOC, WPI, CNKI, IEEE: 电子书, 白板, 书写, 输入, 阅读, 页面, 跳转, 切换, 翻页, 内存, 对象, 序列化, 反序列化, 垃圾, 回收, 释放, 遍历, 阈值, ebook, e-book, writ+, input+, read+, page, jump, skip, switch, memory, object, serializ+, deserializ+, releas+, recovery, loop through, threshold																										
C. 相关文件 <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>Y</td> <td>CN 102043583 A (汉王科技股份有限公司) 2011年 5月 4日 (2011 - 05 - 04) 说明书第[0028]-[0058]段, 图1-8</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 104461745 A (中科创达软件股份有限公司) 2015年 3月 25日 (2015 - 03 - 25) 说明书第[0069]-[0117]段, 图2-11</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 106250063 A (广州视睿电子科技有限公司 等) 2016年 12月 21日 (2016 - 12 - 21) 说明书第[0048]-[0099]段, 图1-6, 权利要求1-10</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105095250 A (北京大学 等) 2015年 11月 25日 (2015 - 11 - 25) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102136251 A (上海易狄欧电子科技有限公司) 2011年 7月 27日 (2011 - 07 - 27) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104808889 A (贝壳网际北京安全技术有限公司) 2015年 7月 29日 (2015 - 07 - 29) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2008005830 A2 (E-BOOK SYSTEMS, INC. 等) 2008年 1月 10日 (2008 - 01 - 10) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 102043583 A (汉王科技股份有限公司) 2011年 5月 4日 (2011 - 05 - 04) 说明书第[0028]-[0058]段, 图1-8	1-10	Y	CN 104461745 A (中科创达软件股份有限公司) 2015年 3月 25日 (2015 - 03 - 25) 说明书第[0069]-[0117]段, 图2-11	1-10	PX	CN 106250063 A (广州视睿电子科技有限公司 等) 2016年 12月 21日 (2016 - 12 - 21) 说明书第[0048]-[0099]段, 图1-6, 权利要求1-10	1-10	A	CN 105095250 A (北京大学 等) 2015年 11月 25日 (2015 - 11 - 25) 全文	1-10	A	CN 102136251 A (上海易狄欧电子科技有限公司) 2011年 7月 27日 (2011 - 07 - 27) 全文	1-10	A	CN 104808889 A (贝壳网际北京安全技术有限公司) 2015年 7月 29日 (2015 - 07 - 29) 全文	1-10	A	WO 2008005830 A2 (E-BOOK SYSTEMS, INC. 等) 2008年 1月 10日 (2008 - 01 - 10) 全文	1-10
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
Y	CN 102043583 A (汉王科技股份有限公司) 2011年 5月 4日 (2011 - 05 - 04) 说明书第[0028]-[0058]段, 图1-8	1-10																								
Y	CN 104461745 A (中科创达软件股份有限公司) 2015年 3月 25日 (2015 - 03 - 25) 说明书第[0069]-[0117]段, 图2-11	1-10																								
PX	CN 106250063 A (广州视睿电子科技有限公司 等) 2016年 12月 21日 (2016 - 12 - 21) 说明书第[0048]-[0099]段, 图1-6, 权利要求1-10	1-10																								
A	CN 105095250 A (北京大学 等) 2015年 11月 25日 (2015 - 11 - 25) 全文	1-10																								
A	CN 102136251 A (上海易狄欧电子科技有限公司) 2011年 7月 27日 (2011 - 07 - 27) 全文	1-10																								
A	CN 104808889 A (贝壳网际北京安全技术有限公司) 2015年 7月 29日 (2015 - 07 - 29) 全文	1-10																								
A	WO 2008005830 A2 (E-BOOK SYSTEMS, INC. 等) 2008年 1月 10日 (2008 - 01 - 10) 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 2017年 4月 7日		国际检索报告邮寄日期 2017年 5月 2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) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 马泽宇 电话号码 (86-10)62413958																								

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/113340

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	102043583	A	2011年 5月 4日	无	
CN	104461745	A	2015年 3月 25日	无	
CN	106250063	A	2016年 12月 21日	无	
CN	105095250	A	2015年 11月 25日	无	
CN	102136251	A	2011年 7月 27日	无	
CN	104808889	A	2015年 7月 29日	WO 2015109832 A1	2015年 7月 30日
WO	2008005830	A2	2008年 1月 10日	US 2008077492 A1	2008年 3月 27日