

(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
2019 年 1 月 31 日 (31.01.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/019713 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 11/36 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/083628

(22) 国际申请日: 2018 年 4 月 19 日 (19.04.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710606666.5 2017 年 7 月 24 日 (24.07.2017) CN

(71) 申请人: 平安科技(深圳)有限公司(PING AN TECHNOLOGY(SHENZHEN)CO.,LTD.) [CN/CN];
中国广东省深圳市福田区八卦岭八卦三路平安大厦六楼, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 林志成(LIN, Zhicheng); 中国广东省深圳市福田区八卦岭八卦三路平安大厦六楼, Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市精英专利事务所(SHENZHEN TALENT PATENT SERVICE); 中国广东省深圳市福田区深南中路 6009 号绿景广场 B 栋 20 层 B, Guangdong 518000 (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, JO, 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, 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,

(54) Title: METHOD FOR DETECTING MEMORY LEAK OF APPLICATION PROGRAM, AND TERMINAL AND READABLE STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 检测应用程序内存泄露的方法、终端及可读存储介质

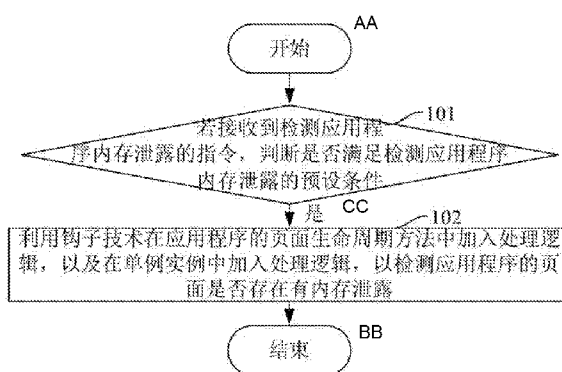


图 1

101 If an instruction for detecting a memory leak of an application program is received, determine whether a pre-set condition for detecting the memory leak of the application program is satisfied
102 Use hook technology to add processing logic to a page life cycle method of the application program and to add the processing logic to a single instance so as to detect whether there is a memory leak on a page of the application program
AA Start
BB End
CC Yes

(57) Abstract: Provided are a method for detecting a memory leak of an application program, and a terminal and a computer-readable storage medium. The method comprises: if an instruction for detecting a memory leak of an application program is received, determining whether a pre-set condition for detecting the memory leak of the application program is satisfied; and if the pre-set condition for detecting the memory leak of the application program is satisfied, using hook technology to add processing logic to a page life cycle method of the application program and to add the processing logic to a single instance so as to detect whether there is a memory leak on a page of the application program.

(57) 摘要: 本申请实施例提供一种检测应用程序内存泄露的方法、终端及计算机可读存储介质。所述方法包括: 若接收到检测应用程序内存泄露的指令, 判断是否满足检测应用程序内存泄露的预设条件; 若满足检测应用程序内存泄露的预设条件, 利用钩子技术在应用程序的页面生命周期方法中加入处理逻辑, 以及在单例实例中加入处理逻辑, 以检测应用程序的页面是否存在有内存泄露。

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))。

说明书

发明名称：检测应用程序内存泄露的方法、终端及可读存储介质

本申请要求于 2017 年 7 月 24 日提交中国专利局、申请号为 201710606666.5、发明名称为“一种检测应用程序内存泄露的方法、终端及计算机可读存储介质”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及测试技术领域，尤其涉及一种检测应用程序内存泄露的方法、终端及计算机可读存储介质。

背景技术

在应用程序开发的过程中需要对应用程序进行测试以检测是否存在内存泄露，现有的检测内存泄露的方法较为繁琐，如对于在苹果操作系统（iphone OS，IOS）上开发的应用程序，必须使用开发工具（开发工具名称为 Xcode）自带的辅助工具（辅助工具名称为 instrument）才能检测出是否存在内存泄露，并且使用的步骤较为繁琐，检测内存泄露的效率低。

发明内容

本申请实施例提供了一种检测应用程序内存泄露的方法、终端及计算机可读存储介质，可以快速检测应用程序的页面是否存在内存泄露，提高检测内存泄露的效率。

第一方面，本申请实施例提供了一种检测应用程序内存泄露的方法，该方法包括：

若接收到检测应用程序内存泄露的指令，判断应用程序是否满足检测内存泄露的预设条件；

若应用程序满足检测内存泄露的预设条件，利用钩子技术在应用程序的页面生命周期方法中加入处理逻辑，以及在单例实例中加入处理逻辑，以检测应

用程序的页面是否存在有内存泄露。

第二方面，本申请实施例提供了一种终端，该终端包括：

判断单元，用于若接收到检测应用程序内存泄露的指令，判断应用程序是否满足检测内存泄露的预设条件；

5 检测单元，用于若应用程序满足检测内存泄露的预设条件，利用钩子技术在应用程序的页面生命周期方法中加入处理逻辑，以及在单例实例中加入处理逻辑，以检测应用程序的页面是否存在有内存泄露。

第三方面，本申请实施例提供了另一种终端，该终端包括：存储器和处理器；所述存储器存储有可执行的程序数据；所述处理器用于运行所述存储器中
10 存储的所述程序数据，以执行上述第一方面所述的方法。

第四方面，本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有一个或者一个以上程序，所述一个或者一个以上程序可被一个或者一个以上的处理器执行，以实现上述第一方面所述的方法。

本申请实施例可以快速检测应用程序的页面是否有内存泄露，提高检测内存
15 泄露的效率。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本申请的一些实
20 施例，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 是本申请实施例提供的一种检测应用程序内存泄露的方法的示意图；

图 2 是本申请实施例提供的一种检测应用程序内存泄露的方法的子流程示意图；
25 意图；

图 3 是本申请实施例提供的一种检测应用程序内存泄露的方法的子流程示意图；

图 4 是图 3 发明实施例提供的子流程示意图；

图 5 是本申请实施例提供的一种终端的示意性框图；

30 图 6 是本申请实施例提供的判断单元的示意性框图；

图 7 是本申请实施例提供的检测单元的示意性框图；

图 8 是本申请实施例提供的泄露检测单元的示意性框图；

图 9 是本申请实施例提供的另一种终端的示意性框图。

5 具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，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，都属于本申请保护的范围。

应当理解，当在本说明书和所附权利要求书中使用时，术语“包括”和“包含”指示所描述特征、整体、步骤、操作、元素和/或组件的存在，但并不排除一个或多个其它特征、整体、步骤、操作、元素、组件和/或其集合的存在或添加。还应当理解，在本申请说明书和所附权利要求书中使用的术语“和/或”是指相关联列出的项中的一个或多个的任何组合以及所有可能组合，并且包括这些组合。

具体实现中，本申请实施例中描述的终端包括但不限于可以安装并运行应用程序的诸如移动电话、膝上型计算机或平板计算机之类的其它便携式终端。还应当理解的是，在某些实施例中，所述终端并非便携式通信终端，还包括可以安装并运行应用程序的台式计算机等。优选地，本申请实施例应用于 IOS 开发的终端中。

图 1 为本申请实施例提供的一种检测应用程序内存泄露的方法流程示意图。该方法包括 S101~S102。

S101，若接收到检测应用程序内存泄露的指令，判断应用程序是否满足检测内存泄露的预设条件。具体地，如图 2 所示，S101 包括 S201-S204。S201，若接收到检测应用程序内存泄露的指令，检测应用程序是否是测试版本。如通过应用程序的标识符来检测应用程序是否为测试版本，应用程序的标识符可以包括 1 和 0，其中，1 表示为测试版本，0 表示不为测试版本。测试版本默认检测内存泄露的开关是打开的。S202，若应用程序是测试版本，则确定满足检测内存泄露的预设条件。S203，若应用程序是非测试版本，获取应用程序的配置

文件。该种情形包括相关人员不在应用程序所在的终端旁，如应用程序的终端在公司，而相关人员在家里。具体地，通过远程登陆应用程序所在的终端获取应用程序的配置文件。因为有远程登陆权限的限制，进一步保证了安全，以防非相关人员远程登陆。S204，根据配置文件中检测内存泄露的参数来确定是否满足检测内存泄露的预设条件。其中，检测内存泄露的参数包括检测内存泄露的开关，若配置文件中检测内存泄露的开关是打开的，则确定满足检测内存泄露的预设条件，可以检测内存泄露；若配置文件中检测内存泄露的开关是关闭的，则确定不满足检测内存泄露的预设条件，不能检测内存泄露。通过该方案，相关人员可以随时随地检测内存泄露。

S102，若满足检测应用程序内存泄露的预设条件，利用钩子技术在应用程序的页面生命周期方法中加入处理逻辑，以及在单例实例中加入处理逻辑，以检测应用程序的页面是否存在有内存泄露。其中，钩子，也称为 hook，是 Windows 消息处理机制的一个平台，应用程序可以在上面设置子程以监视指定窗口的某种消息，而且所监视的窗口可以是其他进程所创建的。当消息到达后，在目标窗口处理函数之前处理它。钩子机制允许应用程序截获处理 window 消息或特定事件。使用 hook 技术可以改变页面生命周期方法执行加入的处理逻辑，以及执行原来方法中涉及的代码的顺序，如可以让页面生命周期方法先执行加入的处理逻辑，再执行原来方法中涉及的代码逻辑。其中，单例实例可以理解为应用程序管理后台的一个线程，是单例类的实例。应用程序启动后，该单例实例一直存在。需要注意的是，在单例实例中加入处理逻辑无需使用 hook 技术，因为该单例实例一直在运行。若可以检测应用程序内存泄露，利用 hook 技术在应用程序的页面生命周期方法中加入处理逻辑，以及在单例实例中加入处理逻辑，来检测应用程序的页面是否存在有内存泄露。

应用程序的页面生命周期方法包括页面将要显示的方法、页面将要消失的方法、页面销毁的方法。其中，页面将要显示的方法指的是在页面将要显示的时候执行的方法，页面将要消失的方法指的是在页面将要消失时执行的方法，页面销毁的方法指的是在页面销毁后执行的方法。该三个方法执行的先后顺序为页面将要显示的方法、页面将要消失的方法、页面销毁的方法。需要注意的是，页面生命周期方法还涉及有其他的方法，这里不一一列出。具体地，如图

3 所示, S102 包括 S301-S305。S301, 在应用程序的页面将要显示的方法中, 设置页面的标识和显示状态。其中, 每个页面都设置有页面标识和显示状态。每个页面有唯一的页面标识, 页面的显示状态包括将要显示、将要消失、已销毁等。每个页面的页面标识和显示状态优选保存在堆栈里。由于堆栈数据结构为后进先出, 最后打开的页面, 最先关闭销毁, 使得关闭销毁页面的顺序与堆栈里出栈的顺序一致。一方面, 加快了销毁页面的速度, 另一方面, 更能精确到哪个页面存在内存泄露。S302, 在该页面将要消失的方法中, 将页面的显示状态更改为即将消失, 并启动设置的定时器。S303, 在该页面销毁的方法中, 将该页面的显示状态更改为已销毁。在实际执行中, 若页面还存在, 那么将不会执行页面销毁的方法, 也就是不会将页面的显示状态更改为已销毁。S304, 在单例实例中, 根据定时器记录的时间, 以及该页面的标识和显示状态判断该页面是否存在。若在定时器记录的预设时间内, 该页面的显示状态更改为已销毁, 那么该页面已经不存在了, 若定时器达到预设时间, 该页面的显示状态仍然是其他的状态, 如将要消失的状态, 即不是已销毁的状态, 那么该页面仍然存在。其中, 预设时间优选为 5 秒。S305, 若该页面存在, 确定并提示该页面存在内存泄露。具体地, 可以以对话框的形式来提示该页面存在内存泄露。该方案可以快速定位应用程序中有内存泄露的页面, 以让相关人员关注存在有内存泄露的页面。

具体地, 如图 4 所示, S304 包括 S401-S403。S401, 判断定时器是否达到预设时间。若定时器没有达到预设时间, 接着执行 S401; 若定时器达到预设时间, 执行 S402。S402, 若定时器达到预设时间, 获取该页面的标识和显示状态。S403, 根据该页面的标识和显示状态来判断该页面是否存在。具体地, 定时器达到预设时间, 若页面的显示状态为已销毁的状态, 那么该页面不存在了; 若页面的显示状态不为已销毁的状态, 那么该页面还存在。可以理解为, 在预设时间内, 页面都可以正常销毁, 若达到预设时间后, 该页面的显示状态不为已销毁状态, 那么该页面可能出现问题, 即存在内存泄露。

在其他实施例中, 也可以在页面消失的方法中设置并启动定时器, 由于在页面生命周期中, 先执行页面将要消失的方法, 再执行页面消失的方法, 因此若在页面消失的方法中设置并启动定时器, 那么对应的预设时间就会比在页面

即将消失的方法中设置并启动定时器对应的预设时间少一些。

上述实施例利用用 hook 技术在应用程序生命周期的方法中加入处理逻辑，以及在单例实例中加入处理逻辑，来检测应用程序的页面是否存在有内存泄露，可以快速定位应用程序内存泄露的页面，提高检测内存泄露的效率。

5 图 5 为本申请实施例提供的一种终端的示意性框图。该终端 50 包括判断单元 501、检测单元 502。

判断单元 501 用于若接收到检测应用程序内存泄露的指令，判断应用程序是否满足检测内存泄露的预设条件。具体地，如图 6 所示，判断单元包括测试版本检测单元 601、检测确定单元 602、配置获取单元 603。测试版本检测单元 601 用于若接收到检测应用程序内存泄露的指令，检测应用程序是否是测试版本。如通过应用程序的标识符来检测应用程序是否为测试版本，应用程序的标识符可以包括 1 和 0，其中，1 表示为测试版本，0 表示不为测试版本。测试版本默认检测内存泄露的开关是打开的。检测确定单元 602 用于若应用程序是测试版本，则确定满足检测内存泄露的预设条件。配置获取单元 603 用于若应用程序是非测试版本，获取应用程序的配置文件。该种情形包括相关人员不在应用程序所在的终端旁，如应用程序的终端在公司，而相关人员在家里。具体地，通过远程登陆应用程序所在的终端获取应用程序的配置文件。因为有远程登陆权限的限制，进一步保证了安全，以防非相关人员远程登陆。检测确定单元 602 还用于根据配置文件中检测内存泄露的参数来确定是否满足检测内存泄露的预设条件。其中，检测内存泄露的参数包括检测内存泄露的开关，若配置文件中检测内存泄露的开关是打开的，则确定满足检测内存泄露的预设条件，可以检测内存泄露；若配置文件中检测内存泄露的开关是关闭的，则确定不满足检测内存泄露的预设条件，不能检测内存泄露。通过该方案，相关人员可以随时随地检测内存泄露。

25 检测单元 502 用于若应用程序满足检测内存泄露的预设条件，利用 hook 技术在应用程序的页面生命周期方法中加入处理逻辑，以及在单例实例中加入处理逻辑，以检测应用程序的页面是否存在有内存泄露。其中，钩子，也称为 hook，是 Windows 消息处理机制的一个平台，应用程序可以在上面设置子程以监视指定窗口的某种消息，而且所监视的窗口可以是其他进程所创建的。当消

息到达后，在目标窗口处理函数之前处理它。钩子机制允许应用程序截获处理 window 消息或特定事件。使用 hook 技术可以改变页面生命周期方法执行加入的处理逻辑，以及执行原来方法中涉及的代码的顺序，如可以让页面生命周期方法先执行加入的处理逻辑，再执行原来方法中涉及的代码逻辑。其中，单例实例可以理解为应用程序管理后台的一个线程，是单例类的实例。应用程序启动后，该单例实例一直存在。需要注意的是，在单例实例中加入处理逻辑无需使用 hook 技术。若可以检测应用程序内存泄露，利用 hook 技术在应用程序的页面生命周期方法中加入处理逻辑，以及在单例实例中加入处理逻辑，来检测应用程序的页面是否存在有内存泄露。

应用程序的页面生命周期方法包括页面将要显示的方法、页面将要消失的方法、页面销毁的方法。其中，页面将要显示的方法指的是在页面将要显示的时候执行的方法，页面将要消失的方法指的是在页面将要消失时执行的方法，页面销毁的方法指的是在页面销毁后执行的方法。这三个方法执行的先后顺序为页面将要显示的方法、页面将要消失的方法、页面销毁的方法。需要注意的是，页面生命周期方法还涉及有其他的方法，这里不一一列出。具体地，如图 7 所示，检测单元包括设置单元 701、更改启动单元 702、泄露检测单元 703、泄露确定单元 704。设置单元 701 用于在应用程序的页面将要显示的方法中，设置页面的标识和显示状态。其中，每个页面都设置有页面标识和显示状态。每个页面有唯一的页面标识，页面的显示状态包括将要显示、将要消失、已销毁等。每个页面的页面标识和显示状态优选保存在堆栈里。由于堆栈数据结构为后进先出，最后打开的页面，最先关闭销毁，使得关闭销毁页面的顺序与堆栈里出栈的顺序一致。一方面，加快了销毁页面的速度，另一方面，更能精确判断出哪个页面存在内存泄露。更改启动单元 702 用于在该页面将要消失的方法中，将页面的显示状态更改为即将消失，启动设置的定时器。更改启动单元 702 还用于在该页面销毁的方法中，将该页面的显示状态更改为已销毁。在实际执行中，若页面还存在，那么将不会执行页面销毁的方法，也就是不会将页面的显示状态更改为已销毁。泄露检测单元 703 用于在单例实例中，根据定时器记录的时间，以及该页面的标识和显示状态判断该页面是否存在。若在定时器记录的预设时间内，该页面的显示状态更改为已销毁，那么该页面已经不存

在了，若定时器达到预设时间，该页面的显示状态仍然是其他的状态，如将要消失的状态，即不是已销毁的状态，那么该页面仍然存在。其中，预设时间优选为 5 秒。泄露确定单元 704 用于若该页面存在，确定并提示该页面存在内存泄露。具体地，可以以对话框的形式来提示该页面存在内存泄露。该方案可以快速定位应用程序中有内存泄露的页面，以让相关人员关注存在有内存泄露的页面。

具体地，如图 8 所示，泄露检测单元包括时间判断单元 801、状态获取单元 802、页面判断单元 803。时间判断单元 801，用于判断定时器是否达到预设时间。状态获取单元 802，用于若定时器达到预设时间，获取该页面的标识和显示状态。页面判断单元 803，用于根据该页面的标识和显示状态来判断该页面是否存在。具体地，定时器达到预设时间，若页面的显示状态为已销毁的状态，那么该页面不存在了；若页面的显示状态不为已销毁的状态，那么该页面还存在。可以理解为，在预设时间内，页面都可以正常销毁，若达到预设时间后，该页面的显示状态不为已销毁状态，那么该页面可能出现问题，即存在内存泄露。

上述实施例利用用 hook 技术在应用程序生命周期的方法中加入处理逻辑，以及在单例实例中加入处理逻辑，来检测应用程序的页面是否存在有内存泄露，可以快速定位应用程序内存泄露的页面，提高检测内存泄露的效率。

上述终端可以实现为一种计算机程序数据的形式，该程序数据可以在如图 9 所示的终端上运行。

图 9 为本申请实施例提供的另一种终端的示意性框图。该终端 90 包括输入装置 901、输出装置 902、存储器 903 以及处理器 904，上述输入装置 901、输出装置 902、存储器 903 以及处理器 904 通过总线 905 连接。其中：

输入装置 901 用于提供输入检测应用程序内存泄露的指令等。具体实现中，本申请实施例的输入装置 901 可包括键盘、鼠标、光电输入装置、声音输入装置、触摸式输入装置等。输出装置 902 用于提示页面存在内存泄露等。具体实现中，本申请实施例的输出装置 902 可包括显示器、显示屏、触摸屏等。

存储器 903 包括非易失性存储介质和内存储器。该非易失性存储介质可存储操作系统和计算机程序数据。该程序数据被执行时，可使得处理器 904 执行

一种检测应用程序内存泄露的方法。该处理器 904 用于提供计算和控制能力，支撑整个终端 90 的运行。该内存储器为非易失性存储介质中的程序数据的运行提供环境，该程序数据被处理器 904 执行时，可使得处理器 904 执行一种检测应用程序内存泄露的方法。

5 处理器 904 用于运行存储器 903 中存储的程序数据，以执行前述一种检测应用程序内存泄露的方法的任一实施例。

应当理解，在本申请实施例中，处理器 904 可以是中央处理单元 (Central Processing Unit, CPU)，该处理器 904 还可以是其他通用处理器、数字信号处理器 (Digital Signal Processor, DSP)、专用集成电路 (Application Specific
10 Integrated Circuit, ASIC)、现成可编程门阵列 (Field-Programmable Gate Array, FPGA) 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件等。其中，通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

本申请还提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有一个或者一个以上程序数据，所述一个或者一个以上程序数据可被一个或者一个
15 个以上的处理器执行，以实现前述一种检测应用程序内存泄露的方法的任一实施例。

所述计算机可读存储介质可以是终端的内部存储单元，例如终端的硬盘或内存。所述计算机可读存储介质也可以是终端的外部存储设备，例如所述终端上配备的插接式硬盘，智能存储卡 (Smart Media Card, SMC)，安全数字 (Secure
20 Digital, SD) 卡等。进一步地，所述计算机可读存储介质还可以既包括所述终端的内部存储单元也包括外部存储设备。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为了描述的方便和简洁，上述描述的终端和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的终端和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的终端实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式。以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到各种等效的修改或替换，这些修改或替换都应涵盖在本申请的保护
25 范围之内。因此，本申请的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1.一种检测应用程序内存泄露的方法，其特征在于，所述方法包括：

5 若接收到检测应用程序内存泄露的指令，判断应用程序是否满足检测内存泄露的预设条件；

若应用程序满足检测内存泄露的预设条件，利用钩子技术在应用程序的页面生命周期方法中加入处理逻辑，以及在单例实例中加入处理逻辑，以检测应用程序的页面是否存在有内存泄露。

10 2.如权利要求1所述的方法，其特征在于，应用程序的页面生命周期方法包括页面将要显示的方法、页面将要消失的方法、页面销毁的方法，

所述利用钩子技术在应用程序的页面生命周期方法中加入处理逻辑，以及在单例实例中加入处理逻辑，以检测应用程序的页面是否存在有内存泄露，包括：

在所述页面将要显示的方法中，设置所述页面的标识和显示状态；

15 在所述页面将要消失的方法中，将所述页面的显示状态更改为即将消失，并启动设置的定时器；

在所述页面销毁的方法中，将所述页面的显示状态更改为已销毁；

在所述单例实例中，根据定时器记录的时间，以及所述页面的标识和显示状态判断所述页面是否存在；若所述页面存在，确定所述页面存在内存泄露。

20 3.如权利要求2所述的方法，其特征在于，所述在所述单例实例中，根据定时器记录的时间，以及所述页面的标识和显示状态判断所述页面是否存在，包括：

判断定时器是否达到预设时间；

若定时器达到预设时间，获取所述页面的标识和显示状态；

25 根据所述页面的标识和显示状态来判断所述页面是否存在。

4.如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述若接收到检测应用程序内存泄露的指令，判断应用程序是否满足检测内存泄露的预设条件，包括：

若接收到检测应用程序内存泄露的指令，检测应用程序是否是测试版本；

若所述应用程序是测试版本，则确定满足检测内存泄露的预设条件。

5.如权利要求4所述的方法，其特征在于，所述若接收到检测应用程序内存泄露的指令，判断应用程序是否满足检测内存泄露的预设条件，还包括：

若所述应用程序是非测试版本，获取所述应用程序的配置文件；

根据所述配置文件中检测内存泄露的参数来确定是否满足检测内存泄露的
5 预设条件。

6.一种终端，其特征在于，所述终端包括：

判断单元，用于若接收到检测应用程序内存泄露的指令，判断是否满足检测应用程序内存泄露的预设条件；

检测单元，用于若应用程序满足检测内存泄露的预设条件，利用钩子技术
10 在应用程序的页面生命周期方法中加入处理逻辑，以及在单例实例中加入处理逻辑，以检测应用程序的页面是否存在有内存泄露。

7.如权利要求6所述的终端，其特征在于，所述应用程序的页面生命周期方法包括页面将要显示的方法、页面将要消失的方法、页面销毁的方法，所述检测单元包括：

15 设置单元，用于在所述页面将要显示的方法中，设置所述页面的标识和显示状态；

更改启动单元，用于在所述页面将要消失的方法中，将所述页面的显示状态更改为即将消失，启动设置的定时器；

更改启动单元，还用于在所述页面销毁的方法中，将所述页面的显示状态
20 更改为已销毁；

泄露检测单元，用于在所述单例实例中，根据定时器记录的时间，以及所述页面的标识和显示状态判断所述页面是否存在；

泄露确定单元，用于若所述页面存在，确定所述页面存在内存泄露。

8.如权利要求7所述的终端，其特征在于，所述泄露检测单元包括：

25 时间判断单元，用于判断定时器是否达到预设时间；

状态获取单元，用于若定时器达到预设时间，获取所述页面的标识和显示状态；

页面判断单元，用于根据所述页面的标识和显示状态来判断所述页面是否存在。

9.如权利要求 6 所述的终端，其特征在于，所述判断单元包括：

测试版本检测单元，用于若接收到检测应用程序内存泄露的指令，检测应用程序是否是测试版本；

5 检测确定单元，用于若所述应用程序是测试版本，则确定满足检测内存泄露的预设条件。

10.如权利要求 9 所述的终端，其特征在于，所述判断单元还包括：

配置获取单元，用于若所述应用程序是非测试版本，获取应用程序的配置文件；

10 所述检测确定单元，还用于根据配置文件中检测内存泄露的参数来确定是否满足检测内存泄露的预设条件。

11.一种终端，其特征在于，所述终端包括：存储器和处理器；所述存储器存储有可执行的程序数据；所述处理器用于运行所述存储器中存储的所述程序数据，以执行如下步骤：

15 若接收到检测应用程序内存泄露的指令，判断应用程序是否满足检测内存泄露的预设条件；

若应用程序满足检测内存泄露的预设条件，利用钩子技术在应用程序的页面生命周期方法中加入处理逻辑，以及在单例实例中加入处理逻辑，以检测应用程序的页面是否存在有内存泄露。

20 12.如权利要求 11 所述的终端，其特征在于，应用程序的页面生命周期方法包括页面将要显示的方法、页面将要消失的方法、页面销毁的方法，所述处理器在执行所述利用钩子技术在应用程序的页面生命周期方法中加入处理逻辑，以及在单例实例中加入处理逻辑，以检测应用程序的页面是否存在有内存泄露时，具体执行如下步骤：

在所述页面将要显示的方法中，设置所述页面的标识和显示状态；

25 在所述页面将要消失的方法中，将所述页面的显示状态更改为即将消失，并启动设置的定时器；

在所述页面销毁的方法中，将所述页面的显示状态更改为已销毁；

在所述单例实例中，根据定时器记录的时间，以及所述页面的标识和显示状态判断所述页面是否存在；若所述页面存在，确定所述页面存在内存泄露。

13.如权利要求 12 所述的终端，其特征在于，所述处理器在执行所述在所述单例实例中，根据定时器记录的时间，以及所述页面的标识和显示状态判断所述页面是否存在时，具体执行如下步骤：

判断定时器是否达到预设时间；

- 5 若定时器达到预设时间，获取所述页面的标识和显示状态；
 根据所述页面的标识和显示状态来判断所述页面是否存在。

14.如权利要求 11 所述的终端，其特征在于，所述处理器在执行所述若接收到检测应用程序内存泄露的指令，判断应用程序是否满足检测内存泄露的预设条件时，具体执行如下步骤：

- 10 若接收到检测应用程序内存泄露的指令，检测应用程序是否是测试版本；
 若所述应用程序是测试版本，则确定满足检测内存泄露的预设条件。

15.如权利要求 14 所述的终端，其特征在于，所述处理器还执行如下步骤：
若所述应用程序是非测试版本，获取所述应用程序的配置文件；

- 根据所述配置文件中检测内存泄露的参数来确定是否满足检测内存泄露的
15 预设条件。

16.一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质存储有一个或者一个以上程序数据，所述一个或者一个以上程序数据可被一个或者一个以上的处理器执行，以实现如下步骤：

- 若接收到检测应用程序内存泄露的指令，判断应用程序是否满足检测内存
20 泄露的预设条件；

 若应用程序满足检测内存泄露的预设条件，利用钩子技术在应用程序的页面生命周期方法中加入处理逻辑，以及在单例实例中加入处理逻辑，以检测应用程序的页面是否存在有内存泄露。

- 17.如权利要求 16 所述的计算机可读存储介质，其特征在于，应用程序的
25 页面生命周期方法包括页面将要显示的方法、页面将要消失的方法、页面销毁的方法，所述处理器在执行所述利用钩子技术在应用程序的页面生命周期方法中加入处理逻辑，以及在单例实例中加入处理逻辑，以检测应用程序的页面是否存在有内存泄露时，具体实现如下步骤：

 在所述页面将要显示的方法中，设置所述页面的标识和显示状态；

在所述页面将要消失的方法中，将所述页面的显示状态更改为即将消失，并启动设置的定时器；

在所述页面销毁的方法中，将所述页面的显示状态更改为已销毁；

在所述单例实例中，根据定时器记录的时间，以及所述页面的标识和显示状态判断所述页面是否存在；若所述页面存在，确定所述页面存在内存泄露。

18.如权利要求 17 所述的计算机可读存储介质，其特征在于，所述处理器在执行所述在所述单例实例中，根据定时器记录的时间，以及所述页面的标识和显示状态判断所述页面是否存在时，具体实现如下步骤：

判断定时器是否达到预设时间；

10 若定时器达到预设时间，获取所述页面的标识和显示状态；

根据所述页面的标识和显示状态来判断所述页面是否存在。

19.如权利要求 16 所述的计算机可读存储介质，其特征在于，所述处理器在执行所述若接收到检测应用程序内存泄露的指令，判断应用程序是否满足检测内存泄露的预设条件时，具体实现如下步骤：

15 若接收到检测应用程序内存泄露的指令，检测应用程序是否是测试版本；

若所述应用程序是测试版本，则确定满足检测内存泄露的预设条件。

20.如权利要求 19 所述的计算机可读存储介质，其特征在于，所述处理器还实现如下步骤：

若所述应用程序是非测试版本，获取所述应用程序的配置文件；

20 根据所述配置文件中检测内存泄露的参数来确定是否满足检测内存泄露的预设条件。

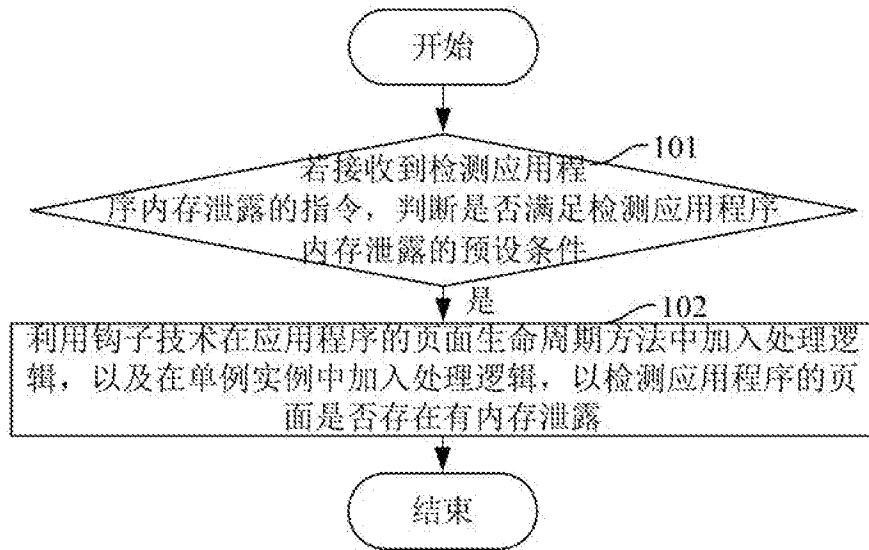


图 1

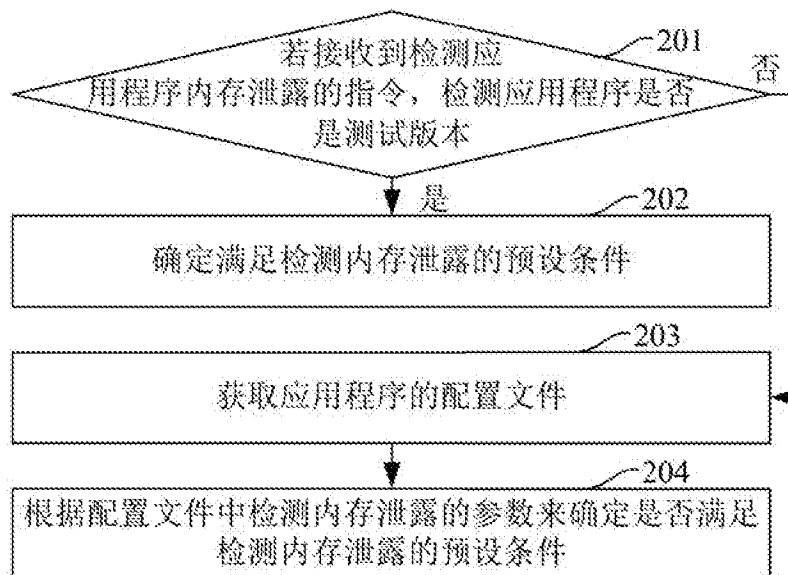


图 2

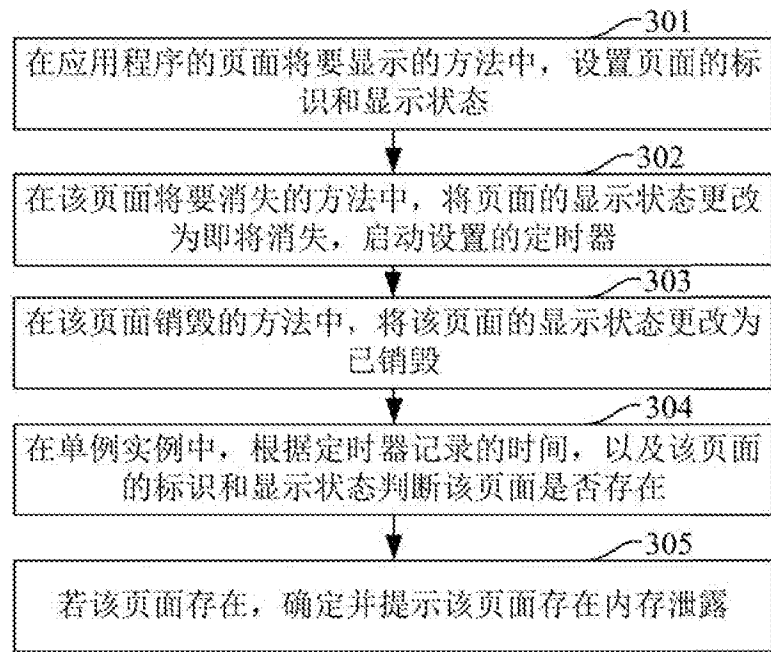


图 3

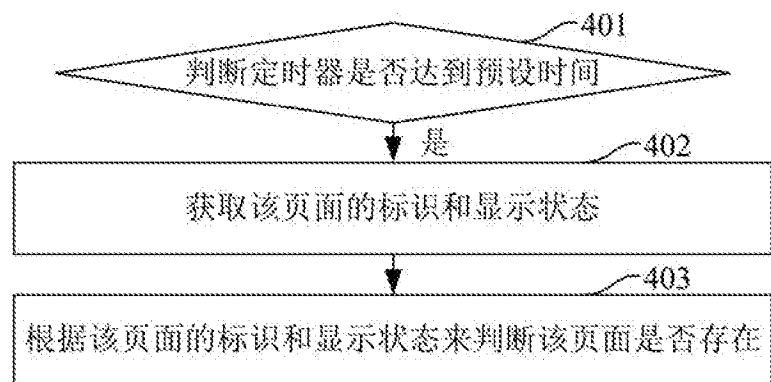


图 4

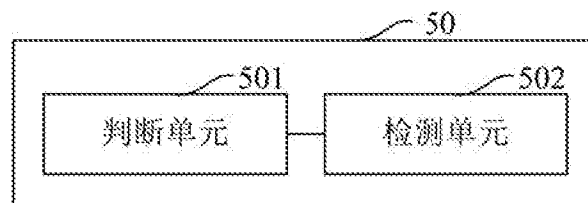


图 5



图 6

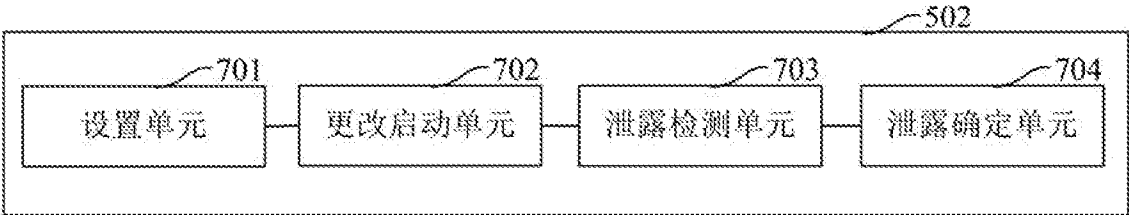


图 7



图 8

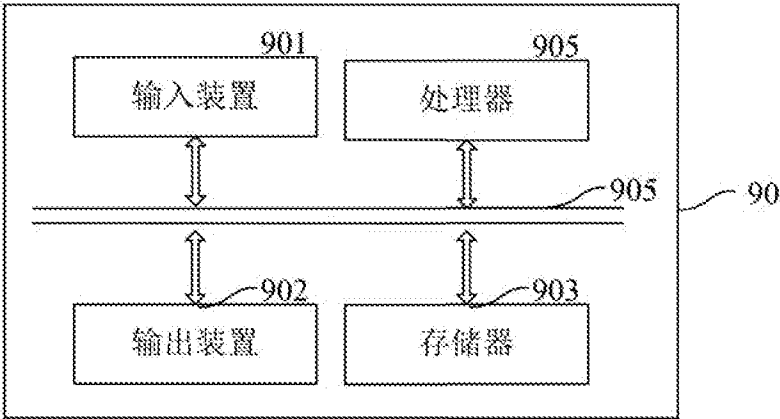


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/083628

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 11/36 (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

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)

EPODOC, WPI, CNPAT, CNKI: 应用, 程序, 网页, 页面, 内存, 泄露, 钩子, AP, application, software, web, page, memory, leakage, hook

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 107908539 A (PING'AN TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) 13 April 2018 (13.04.2018), the abstract, claims 1-10, and description, paragraphs [0034]-[0068]	1-20
X	CN 106502880 A (NEUSOFT GROUP CORP.) 15 March 2017 (15.03.2017), the abstract, description, paragraphs [0063]-[0087], and figure 1	1-20
A	CN 101908018 A (BEIJING HAITAI FANGYUAN HIGH TECHNOLOGY CO., LTD.) 08 December 2010 (08.12.2010), entire document	1-20
A	US 8880757 B1 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) 04 November 2014 (04.11.2014), entire document	1-20
A	CN 104572460 A (DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD.) 29 April 2015 (29.04.2015), entire document	1-20

☐ 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 23 May 2018	Date of mailing of the international search report 02 July 2018
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 MEN, Le Telephone No. (86-10) 53961687

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/083628

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 107908539 A	13 April 2018	None	
CN 106502880 A	15 March 2017	None	
CN 101908018 A	08 December 2010	None	
US 8880757 B1	04 November 2014	CN 104461912 A	25 March 2015
		US 8918545 B1	23 December 2014
CN 104572460 A	29 April 2015	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/083628

A. 主题的分类 G06F 11/36 (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 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)) EPODOC, WPI, CNPAT, CNKI: 应用, 程序, 网页, 页面, 内存, 泄露, 钩子, AP, application, software, web, page, memory, leakage, hook																				
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>PX</td> <td>CN 107908539 A (平安科技深圳有限公司) 2018年 4月 13日 (2018 - 04 - 13) 摘要, 权利要求1-10, 说明书第[0034]-[0068]段</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 106502880 A (东软集团股份有限公司) 2017年 3月 15日 (2017 - 03 - 15) 摘要, 说明书第[0063]-[0087]段, 附图1</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101908018 A (北京海泰方圆科技有限公司) 2010年 12月 8日 (2010 - 12 - 08) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 8880757 B1 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) 2014年 11月 4日 (2014 - 11 - 04) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104572460 A (大唐移动通信设备有限公司) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 全文</td> <td>1-20</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	PX	CN 107908539 A (平安科技深圳有限公司) 2018年 4月 13日 (2018 - 04 - 13) 摘要, 权利要求1-10, 说明书第[0034]-[0068]段	1-20	X	CN 106502880 A (东软集团股份有限公司) 2017年 3月 15日 (2017 - 03 - 15) 摘要, 说明书第[0063]-[0087]段, 附图1	1-20	A	CN 101908018 A (北京海泰方圆科技有限公司) 2010年 12月 8日 (2010 - 12 - 08) 全文	1-20	A	US 8880757 B1 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) 2014年 11月 4日 (2014 - 11 - 04) 全文	1-20	A	CN 104572460 A (大唐移动通信设备有限公司) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 全文	1-20
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
PX	CN 107908539 A (平安科技深圳有限公司) 2018年 4月 13日 (2018 - 04 - 13) 摘要, 权利要求1-10, 说明书第[0034]-[0068]段	1-20																		
X	CN 106502880 A (东软集团股份有限公司) 2017年 3月 15日 (2017 - 03 - 15) 摘要, 说明书第[0063]-[0087]段, 附图1	1-20																		
A	CN 101908018 A (北京海泰方圆科技有限公司) 2010年 12月 8日 (2010 - 12 - 08) 全文	1-20																		
A	US 8880757 B1 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) 2014年 11月 4日 (2014 - 11 - 04) 全文	1-20																		
A	CN 104572460 A (大唐移动通信设备有限公司) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 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 2018年 5月 23日		国际检索报告邮寄日期 2018年 7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		授权官员 门乐 电话号码 86-(10)-53961687																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/083628

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	107908539	A	2018年 4月 13日	无	
CN	106502880	A	2017年 3月 15日	无	
CN	101908018	A	2010年 12月 8日	无	
US	8880757	B1	2014年 11月 4日	CN 104461912 A	2015年 3月 25日
				US 8918545 B1	2014年 12月 23日
CN	104572460	A	2015年 4月 29日	无	