(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
2017 年 9 月 28 日 (28.09.2017)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2017/162049 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 11/36 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/076290

(22) 国际申请日: 2017 年 3 月 10 日 (10.03.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610180088.9 2016 年 3 月 24 日 (24.03.2016) CN

(71) 申请人: **广州广电运通金融电子股份有限公司 (GRG BANKING EQUIPMENT CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国广东省广州市高新技术产业开发区科学城科林路 9、11 号, Guangdong 510663 (CN)。

(72) 发明人: **罗忠明 (LUO, Zhongming)**; 中国广东省广州市萝岗区科学城科林路 9 号, Guangdong 510663 (CN)。 **熊飞 (XIONG, Fei)**; 中国广东省广州市萝岗区科学城科林路 9 号, Guangdong 510663 (CN)。 **吴胜楠 (WU, Shengnan)**; 中国广东省广州市萝岗区科学城科林路 9 号, Guangdong 510663 (CN)。 **陈明宇 (CHEN, Mingyu)**; 中国广东省广州市萝岗区科学城科林路 9 号, Guangdong 510663 (CN)。 **梁建明 (LIANG, Jianming)**; 中国广东省广州市萝岗区科学城科林路 9 号, Guangdong 510663 (CN)。 **张雲瑞 (ZHANG, Yunrui)**; 中国广东省广州市萝岗区科学城科林路 9 号, Guangdong 510663 (CN)。

(74) 代理人: **北京集佳知识产权代理有限公司 (UNITALEN ATTORNEYS AT LAW)**; 中国北京市朝阳区建国门外大街 22 号赛特广场 7 层, Beijing 100004 (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, 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,

[见续页]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR MONITORING MEMORY DATA OF DRIVE MODULE

(54) 发明名称 : 驱动模块内存数据监测方法及装置

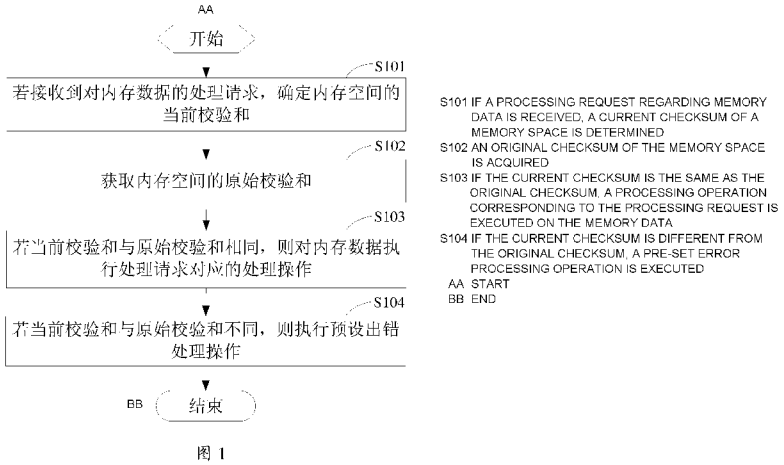

图 1

(57) Abstract: A method for monitoring memory data of a drive module. In the method, memory data of a drive module is pre-stored in a memory space with a pre-set structure; and each time a processing request regarding the memory space is received, a current checksum of the memory space is calculated (S101), and an original checksum of the memory space is acquired (S102); if the two checksums are the same, a processing operation can be executed on the memory data (S103); and if the two checksums are different, it indicates that the memory data of the memory space is broken, and a pre-set error processing operation needs to be executed (S104). In the method, memory data of a drive module can be monitored in real time, and an erroneous drive module can also be accurately positioned, thus being able to accurately process a fault in time. Furthermore, a device for monitoring memory data of a drive module is provided, so as to ensure the application and realization of the method in practice.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2017/162049 A1

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))。

一种驱动模块内存数据的监测方法，该方法预先将驱动模块的内存数据存储在预设结构的内存空间内，并在每次接收到对该内存空间的处理请求时，便计算该内存空间的当前校验和（S101）以及获取该内存空间的原始校验和（S102），若两者相同，则可以对内存数据执行处理操作（S103），若两者并不相同，则表示内存空间的内存数据被破坏，进而需要执行预设的出错处理操作（S104）。该方法不仅可以实时地监测驱动模块的内存数据，并且可以准确定位出错的驱动模块，从而可以及时准确地对故障进行处理。另外，提供一种驱动模块内存数据监测装置，用以保证所述方法在实际中的应用及实现。

驱动模块内存数据监测方法及装置

本申请要求于2016年03月24日提交中国专利局、申请号为201610180088.9、发明名称为“驱动模块内存数据监测方法及装置”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

本申请涉及内存数据保护技术领域，更具体地，涉及驱动模块的内存数据的监测技术。

背景技术

通常地，自动取款机（Automatic Teller Machine，以下简称为ATM机）关联有多个输入输出设备，如读卡器、打印机及密码键盘等。此些输入输出设备均具有驱动模块，每个驱动模块具有各自的私有数据。

各个驱动模块在运行时，需要共享ATM机的内存，存在某个驱动模块的内存数据被错误的其他驱动模块破坏的可能，例如，某个驱动模块自身出现了指针跑飞、数组越界等错误，出错的该驱动模块改写了其他驱动模块的内存数据。从而，最终可能导致ATM机无法正常运行甚至崩溃。例如，ATM机内设置有A、B、及C三个驱动模块，ATM机在正常工作状态下，驱动模块A、驱动模块B及驱动模块C的内存区域是各自独立的，若驱动模块B的内存区域覆盖或改写驱动模块A的内存区域，则会导致ATM机程序异常。

因此，需要一种技术方案，来实现对驱动模块内存数据的监测。

发明内容

有鉴于此，本申请提供了一种驱动模块内存数据监测方法，用于监测驱动模块的内存数据是否被破坏。另外，本申请还提供了一种驱动模块内存数据监测装置，用以保证所述方法在实际中的应用及实现。

为实现所述目的，本申请提供的技术方案如下：

本申请的第一方面提供了一种驱动模块内存数据监测方法，用于对驱动模块的内存数据进行监测，所述内存数据存储在预设结构的内存空间中，该方法包括:

若接收到对所述内存数据的处理请求，确定所述内存空间的当前校验和；其中，所述当前校验和用于表示所述内存空间当前的内存占用情况；

获取所述内存空间的原始校验和；其中，所述原始校验和用于记录所述内存空间在最近一次执行写入操作后的内存占用情况；

若所述当前校验和与所述原始校验和相同，则对所述内存数据执行所述处理请求对应的处理操作；

若所述当前校验和与所述原始校验和不同，则执行预设出错处理操作。

本申请的第二方面提供了一种驱动模块内存数据监测装置，用于对驱动模块的内存数据进行监测，所述内存数据存储在预设结构的内存空间中，该装置包括:

当前校验和确定模块，用于若接收到对所述内存数据的处理请求，确定所述内存空间的当前校验和；其中，所述当前校验和用于表示所述内存空间当前的内存占用情况；

原始校验和获取模块，用于获取所述内存空间的原始校验和；其中，所述原始校验和用于记录所述内存空间在最近一次执行写入操作后的内存占用情况；

校验和相同处理模块，用于若所述当前校验和与所述原始校验和相同，则对所述内存数据执行所述处理请求对应的处理操作；

校验和不同处理模块，用于若所述当前校验和与所述原始校验和不同，则执行预设出错处理操作。

由以上技术方案可知，本申请提供了一种驱动模块内存数据的监测方法，该方法预先将驱动模块的内存数据存储在预设结构的内存空间内，并在每次接收到对该内存空间的处理请求时，便计算该内存空间的当前校验和以及获取该内存空间的原始校验和，若两者相同，则可以对内存数据执行处理操作，若两者并不相同，则表示内存空间的内存数据被破坏，进而需要执行预设的出错处理操作。本申请不仅可以实时地监测驱动模块的内存数据，并且可以准确定位

出错的驱动模块，从而可以及时准确地对故障进行处理。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的实施例，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，还可以根据提供的附图获得其他的附图。

图1为本申请提供的驱动模块内存数据监测方法实施例1的流程图；

图2为本申请提供的驱动模块内存数据状态示例图；

图3为本申请提供的向系统请求分配内存空间的代码示例；

图4a、4b为本申请提供的监测驱动模块内存数据读取过程的流程图；

图5a、5b为本申请提供的监测驱动模块内存数据写入过程的流程图；

图6为本申请提供的驱动模块内存数据监测装置实施例1的结构示意图。

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，所描述的实施例仅仅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。

本申请的一个具体应用场景是对ATM机的驱动模块相关的内存数据进行监测。可以知道的是，ATM机的输入输出设备具有各自的驱动模块，驱动模块具有各自的私有数据。根据实际需求，需要对哪些私有数据进行保护，则可以预先将此些私有数据存储在预设结构的内存空间内。需要说明的是，ATM机每个驱动模块具有各自所对应的内存空间，不同的驱动模块所对应的内存空间不同。

当然，本申请并不局限于保护ATM机驱动模块的内存数据，对其他设备的驱动模块内存数据的监测也可以使用本申请提供的方法，而不脱离本申请的保

护范围。

以下以ATM机的驱动模块为例，对本申请进行说明。

参见图1，其示出了本申请提供的驱动模块内存数据监测方法实施例1的流程。如图1所示，本实施例可以具体包括步骤S101~步骤S104。

步骤S101：若接收到对内存数据的处理请求，确定内存空间的当前校验和；其中，当前校验和用于表示内存空间当前的内存占用情况。

如上，ATM机的驱动模块的私有数据被存储在一个预设结构的内存空间内，因此，ATM机的其他模块如中央处理器等，想要处理驱动模块的私有数据时，并不能直接对内存数据进行处理，而是需要向本实施例的执行模块发送处理请求。需要说明的是，对驱动模块的正常处理请求均会触发本申请的执行，即对驱动模块正常的处理请求会被发送至本实施例的执行模块，以触发本实施例的执行。

本实施例的执行模块接收到该处理请求后，首先计算内存空间的校验和，为了与内存空间的原始校验和进行区分，可以将本步骤计算获得的校验和称为当前校验和。可以理解的是，该内存空间即存储处理请求所对应的内存数据的内存空间。

步骤S102：获取内存空间的原始校验和；其中，原始校验和用于记录内存空间在最近一次执行写入操作后的内存占用情况。

其中，原始校验和可以保存在内存空间中，进而可以直接在内存空间获取原始校验和。原始校验和记录的是内存空间在最近一次执行写入操作后的内存占用情况。

需要说明的是，最近一次执行写入操作可以是在初始化时执行的写入操作，也可以是初始化后任意一次对内存空间的写入操作。写入操作可以是直接向内存空间内写入原来并不存在的数据，也可以是对内存空间原来存在的数据进行修改。

另外，本步骤与步骤S101的执行顺序并不影响本申请的实现，因此，本步骤可以与上述步骤S102同时执行，或者，可以先执行步骤S102再执行步骤S101。

可以理解的是，若内存空间内的数据被非法处理，则内存空间的内存占用

情况则可能发生变化。参见图2所示的一种内存数据出错情况，如图2所示，ATM机内设置有A、B、及C三个驱动模块，ATM机在正常工作状态下，驱动模块A、驱动模块B及驱动模块C的内存区域是各自独立的，若驱动模块B的内存区域覆盖或改写驱动模块A的内存区域，则会导致ATM机程序异常。

因此，本申请可以根据内存占用情况，来判断内存空间内的数据是否被修改。具体地，将内存空间的当前校验和与内存空间的原始校验和进行比较，根据比较结果分别执行下述步骤S103或者步骤S104。

步骤S103：若当前校验和与原始校验和相同，则对内存数据执行处理请求对应的处理操作。

其中，当前校验和与原始校验和相同，则表示内存空间在上一次执行写入操作之后，并未出错，则可以正常对内存数据执行处理请求对应的处理操作，处理操作如读取或者写入等。

步骤S104：若当前校验和与原始校验和不同，则执行预设出错处理操作。

其中，当前校验和与原始校验和并不同，则表示内存空间在上一次执行写入操作之后，已经出错，则需要执行预设的出错处理操作。其中，出错处理操作可以是保存出错的该内存空间的内存数据以及对该内存空间的访问者，以供后续出错分析。

由以上技术方案可知，本申请提供的驱动模块内存数据的监测方法，该方法预先将驱动模块的内存数据存储在预设结构的内存空间内，并在每次接收到对该内存空间的处理请求时，便计算该内存空间的当前校验和以及获取该内存空间的原始校验和，若两者相同，则可以对内存数据执行处理操作，若两者并不相同，则表示内存空间的内存数据被破坏，进而需要执行预设的出错处理操作。本申请不仅可以实时地监测驱动模块的内存数据，并且可以准确定位出错的驱动模块，从而可以及时准确地对故障进行处理。

具体地，现有的ATM机故障处理方式中，日志仅仅记录出错的驱动模块，如图2所示，由于驱动模块B的内存数据错误更改了驱动模块A的内存数据，导致驱动模块A发生异常，日志记录的是驱动模块A发生异常，但是，在驱动模块A内确找不到异常代码，也就无法定位真正出错的驱动模块B，进而也就无法及时处理故障。

然而，本申请可以将驱动模块B的内存数据存储在预设结构的内存空间内，并对该内存空间的内存占用情况进行监测，若该内存空间的内存占用情况发生变化，则可以确定驱动模块B为出错模块，并可以对该驱动模块B执行预设的出错处理操作。

具体来讲，在图2所示的示例中，假设驱动模块B因为自身出错非正常地改写或覆盖了驱动模块A的内存数据，在对驱动模块A的内存数据监测过程中，监测到该驱动模块A的当前校验和与原始校验和不同，则可以将驱动模块A出错的内存数据及访问者驱动模块B写入文件。通过对该文件的分析，可以获知驱动模块B对驱动模块A进行了非正常的访问。

当然，驱动模块B自身也在被监测，一旦驱动模块B出错，便可以发现驱动模块B的出错状态，并可以对驱动模块B执行出错处理操作。

如上，驱动模块B的内存数据被存储在预设结构的内存空间内。内存空间的地址连续，且末尾地址指示校验和变量，校验和变量的地址紧接在内存数据的地址之后，校验和变量用于存储原始校验和。

具体地，以下通过为内存数据分配内存空间的一个代码示例，来说明分配的内存空间。

如图3所示，代码M1~M4用于向系统请求分配一块内存空间。其中，代码M1申明需保护的内存空间的类型名，代码M2申明需保护的内存变量（内存变量用来存储驱动模块的私有数据，私有数据即内存数据），代码M3申明校验和变量，代码M4请求分配内存空间实例。ATM系统的编译器可以根据代码M1~M4，生成存储私有数据的内存空间。

当然，图3所示的代码仅仅是说明示例，内存空间的名称、内存变量的名称、内存变量的类型、内存变量的个数、校验和变量的类型、校验和变量的名称等均可以是其他，而不局限于图3所示。另外，图3所示的代码是使用C语言描述的，使用其他编程语言编写的、与本申请的实现思想一致的编程代码均在本申请的保护范围之内。

初始化上述内存空间后，需要计算内存空间的校验和，并将校验和存储在校验和变量中。当然，每次正常向内存空间执行写入操作后，需要重新计算该

内存空间的校验和，并将重新计算的校验和保存在该校验和变量中。校验和变量中存储的校验和称为原始校验和。

具体地，计算校验和的步骤包括:

将校验和变量的内存地址与内存空间的首地址之差，确定为内存空间的长度，并根据内存空间的首地址及内存空间的长度，定位内存空间；使用校验和算法，计算所述内存空间内当前内存数据的校验和，并将计算的校验和作为当前校验和。

其中，系统分配内存空间时是根据编译指令与执行情况动态分配的，内存空间的首地址便是随机的。虽然，内存空间的首地址随机，但是，校验和变量的内存地址减去内存空间的首地址后，便可以确定内存空间的长度。在确定内存空间的长度后，便根据首地址及长度定位到一段内存空间，获取该内存空间当前存储的内存数据，使用校验和算法，计算该内存数据的校验和。为了与校验和变量中存储的校验和区分，将当前计算出的校验和称为当前校验和。。

需要说明的是，本申请使用的校验和算法可以是但不限定于CRC（Cyclical Redundancy Check，循环冗余码校验）、MD5（Message-Digest Algorithm 5，信息-摘要算法5）、SHA（Secure Hash Algorithm，安全散列算法）等算法。

以上计算校验和的步骤可以计算内存数据的原始校验和，也可以在接收到对驱动模块内存数据的处理请求后，确定内存数据的当前校验和。

若接收到对驱动模块内存数据的读取请求，则可以对内存数据的读取进行监测，下面结合图4a及图4b对监测流程进行详细说明。

如图4a所示，在一个示例中，监测流程可以包括步骤S401~步骤S404。

步骤 S401：若接收到对内存数据的读取请求，确定内存空间的当前校验和；其中，当前校验和用于表示内存空间当前的内存占用情况。

步骤 S402：获取内存空间的原始校验和；其中，原始校验和用于记录内存空间在最近一次执行写入操作后的内存占用情况。

步骤 S403：若当前校验和与原始校验和相同，则从内存空间读取内存数据。

步骤S404：若当前校验和与原始校验和不同，则执行预设出错处理操作。

其中，预设的出错处理操作可以包括：将内存空间的内存数据写入文件，并触发出错处理程序执行系统维护操作。同时，也可以将内存空间的访问者写入文件。该文件类似错误报告，保存非法更改的内存数据，以方便后续分析非法更改的内存数据的来源。在另一示例中，还可以调用系统API接口，执行dump转储操作，以保存进程的运行现场，方便后续分析。

需要说明的是，本实施例中的原始校验和、当前校验和的确定方式可以参见以上校验和的计算步骤，此处并不赘述。

如图4b所示，在一个更具体的示例中，对读取内存数据的监测流程可以具体包括步骤S411~步骤S414。

步骤S411：接收到对内存数据的读取请求后，计算内存空间的当前校验和。

步骤S412：比较当前校验和与原始校验和。若比较结果为相等，则执行步骤S413读取内存数据；若比较结果不相等，则执行步骤S414进行错误处理。

从原始校验和变量中获取原始校验和，并将其与当前校验和进行比较，根据比较结果，执行不同的处理动作。

若接收到对驱动模块内存数据的写入请求，则可以对向驱动模块的内存空间内写入内存数据的过程进行监测，下面结合图5a及图5b对监测流程进行详细说明。

如图5a所示，在一个示例中，监测流程可以具体包括步骤S501~步骤S504。

步骤 S501：若接收到对内存数据的写入请求，确定内存空间的当前校验和；其中，当前校验和用于表示内存空间当前的内存占用情况。

步骤 S502：获取内存空间的原始校验和；其中，原始校验和用于记录内存空间在最近一次执行写入操作后的内存占用情况。

步骤 S503：若当前校验和与原始校验和相同，则向内存空间内写入新的内存数据，并确定内存空间新的校验和，将原始校验和更新为新的校验和。

其中，原始校验和存储在存储空间的校验和变量中，将新的校验和存储入该校验和变量，便可以将原始校验和更新为新的校验和。

步骤S504：若当前校验和与原始校验和不同，则执行预设出错处理操作。

参见以上对驱动模块内存数据读取的监测流程的说明，预设的出错处理操

作可以包括：将内存空间的内存数据写入文件，并触发出错处理程序执行系统维护操作。

同样，本实施例中的原始校验和、当前校验和以及新的校验和的确定方式可以参见以上校验和的计算步骤，此处并不赘述。

如图5b所示，在一个更具体的示例中，对写入内存数据的监测流程可以具体包括步骤S511~步骤S516。

步骤S511：若接收到对内存数据的写入请求，计算内存空间的当前校验和。

步骤S512：比较当前校验和与原始校验和两者是否相等。若相等，则执行步骤S513，若不等，则执行步骤S516。

步骤S513：将内存数据写入内存空间。

步骤S514：计算写入内存数据后的内存空间的新的校验和，即计算写入的该内存数据的新的校验和。

步骤S515：将该新的校验和写入校验和变量，以更新校验和变量中的原始校验和。

步骤S516：进行错误处理。具体的错误处理可以参见上述说明，此处并不赘述。

以下对本申请提供的驱动模块内存数据监测装置进行介绍，需要说明的是，下文有关驱动模块内存数据监测装置的说明可以参见上文提供的驱动模块内存数据监测方法，以下并不赘述。

与上述驱动模块内存数据监测方法实施例1相对应，本申请提供了一种驱动模块内存数据监测装置实施例1。本实施例用于对驱动模块的内存数据进行监测，内存数据存储在预设结构的内存空间中。

如图6所示，本实施例可以具体包括：当前校验和确定模块601、原始校验和获取模块602、校验和相同处理模块603及校验和不同处理模块604。其中：

当前校验和确定模块 601，用于若接收到对内存数据的处理请求，确定内存空间的当前校验和；其中，当前校验和用于表示内存空间当前的内存占用情况；

原始校验和获取模块 602，用于获取内存空间的原始校验和；其中，原始

校验和用于记录内存空间在最近一次执行写入操作后的内存占用情况;

校验和相同处理模块 603，用于若当前校验和与原始校验和相同，则对内存数据执行处理请求对应的处理操作;

校验和不同处理模块 604，用于若当前校验和与原始校验和不同，则执行预设出错处理操作。

由以上技术方案可知，本申请提供的驱动模块内存数据的监测装置，预先将驱动模块的内存数据存储在预设的内存空间内，当前校验和确定模块 601 在每次接收到对该内存空间的处理请求时，便计算该内存空间的当前校验和，原始校验和获取模块 602 获取该内存空间的原始校验和，若两者相同，则校验和相同处理模块 603 可以对内存数据执行处理操作，若两者并不相同，则表示内存空间的内存数据被破坏，进而校验和不同处理模块 604 需要执行预设的出错处理操作。本申请不仅可以实时地监测驱动模块的内存数据，并且可以准确定位出错的驱动模块，从而可以及时准确地对故障进行处理。

在一个具体示例中，驱动模块内存数据监测装置预设的内存空间具有如下特征，即地址连续，且末尾地址指示校验和变量，校验和变量的地址紧接在内存数据的地址之后，校验和变量用于存储原始校验和。

在一个具体示例中，当前校验和确定模块 601 可以具体包括：内存空间长度确定子模块及当前校验和计算子模块。其中：

内存空间定位子模块，用于若接收到对内存数据的处理请求，将校验和变量的内存地址与内存空间的首地址之差，确定为内存空间的长度，并根据内存空间的首地址及内存空间的长度，定位所述内存空间;

当前校验和计算子模块，用于使用校验和算法，计算内存空间内当前内存数据的校验和，并将计算的校验和作为当前校验和。

在一个具体示例中，校验和相同处理模块 603 可以具体包括：内存数据读取子模块及内存数据写入子模块。其中：

内存数据读取子模块，用于若当前校验和与原始校验和相同且处理请求为

读取请求，则从内存空间读取内存数据；

内存数据写入子模块，用于若当前校验和与原始校验和相同且处理请求为写入请求，则向内存空间内写入新的内存数据，并确定内存空间新的校验和，将原始校验和更新为新的校验和。

在一个具体示例中，校验和不同处理模块 604 可以具体包括：校验和不同处理子模块。其中：

校验和不同处理子模块，用于若当前校验和与原始校验和不同，将内存空间内的内存数据写入文件，并触发出错处理程序执行系统维护操作。

需要说明的是，本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。

还需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括上述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

对所公开的实施例的上述说明，使本领域专业技术人员能够实现或使用本申请。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本申请的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本申请将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

权 利 要 求

1、一种驱动模块内存数据监测方法，其特征在于，用于对驱动模块的内存数据进行监测，所述内存数据存储在预设结构的内存空间中，该方法包括:

若接收到对所述内存数据的处理请求，确定所述内存空间的当前校验和;其中，所述当前校验和用于表示所述内存空间当前的内存占用情况;

获取所述内存空间的原始校验和;其中，所述原始校验和用于记录所述内存空间在最近一次执行写入操作后的内存占用情况;

若所述当前校验和与所述原始校验和相同，则对所述内存数据执行所述处理请求对应的处理操作;

若所述当前校验和与所述原始校验和不同，则执行预设出错处理操作。

2、根据权利要求 1 所述的驱动模块内存数据监测方法，其特征在于，所述内存空间的地址连续，且末尾地址指示校验和变量，所述校验和变量的地址紧接在所述内存数据的地址之后，所述校验和变量用于存储所述原始校验和。

3、根据权利要求 2 所述的驱动模块内存数据监测方法，其特征在于，所述确定所述内存空间的当前校验和，包括:

将所述校验和变量的内存地址与所述内存空间的首地址之差，确定为所述内存空间的长度，并根据所述内存空间的首地址及所述内存空间的长度，定位所述内存空间;

使用校验和算法，计算所述内存空间内当前内存数据的校验和，并将计算的校验和作为当前校验和。

4、根据权利要求 1 所述的驱动模块内存数据监测方法，其特征在于，所述对所述内存数据执行所述处理请求对应的处理操作，包括:

若所述处理请求为读取请求，则从所述内存空间读取内存数据;

若所述处理请求为写入请求，则向所述内存空间内写入新的内存数据，并确定所述内存空间新的校验和，将所述原始校验和更新为所述新的校验和。

5、根据权利要求 1 所述的驱动模块内存数据监测方法，其特征在于，所述执行预设出错处理操作，包括:

将所述内存空间内的内存数据写入文件，并触发出错处理程序执行系统维护操作。

6、一种驱动模块内存数据监测装置，其特征在于，用于对驱动模块的内存数据进行监测，所述内存数据存储在预设结构的内存空间中，该装置包括:

当前校验和确定模块，用于若接收到对所述内存数据的处理请求，确定所述内存空间的当前校验和；其中，所述当前校验和用于表示所述内存空间当前的内存占用情况;

原始校验和获取模块，用于获取所述内存空间的原始校验和；其中，所述原始校验和用于记录所述内存空间在最近一次执行写入操作后的内存占用情况;

校验和相同处理模块，用于若所述当前校验和与所述原始校验和相同，则对所述内存数据执行所述处理请求对应的处理操作;

校验和不同处理模块，用于若所述当前校验和与所述原始校验和不同，则执行预设出错处理操作。

7、根据权利要求 6 所述的驱动模块内存数据监测装置，其特征在于，所述内存空间的地址连续，且末尾地址指示校验和变量，所述校验和变量的地址紧接在所述内存数据的地址之后，所述校验和变量用于存储所述原始校验和。

8、根据权利要求 7 所述的驱动模块内存数据监测装置，其特征在于，所述当前校验和确定模块包括:

内存空间定位子模块，用于若接收到对所述内存数据的处理请求，将所述校验和变量的内存地址与所述内存空间的首地址之差，确定为所述内存空间的长度，并根据所述内存空间的首地址及所述内存空间的长度，定位所述内存空间;

当前校验和计算子模块，用于使用校验和算法，计算所述内存空间内当前内存数据的校验和，并将计算的校验和作为当前校验和。

9、根据权利要求 6 所述的驱动模块内存数据监测装置，其特征在于，所述校验和相同处理模块包括:

内存数据读取子模块，用于若所述当前校验和与所述原始校验和相同且所述处理请求为读取请求，则从所述内存空间读取内存数据;

内存数据写入子模块，用于若所述当前校验和与所述原始校验和相同且所述处理请求为写入请求，则向所述内存空间内写入新的内存数据，并确定所述

内存空间新的校验和，将所述原始校验和更新为所述新的校验和。

10、根据权利要求 6 所述的驱动模块内存数据监测装置，其特征在于，所述校验和不同处理模块包括:

校验和不同处理子模块，用于若所述当前校验和与所述原始校验和不同，将所述内存空间内的内存数据写入文件，并触发出错处理程序执行系统维护操作。

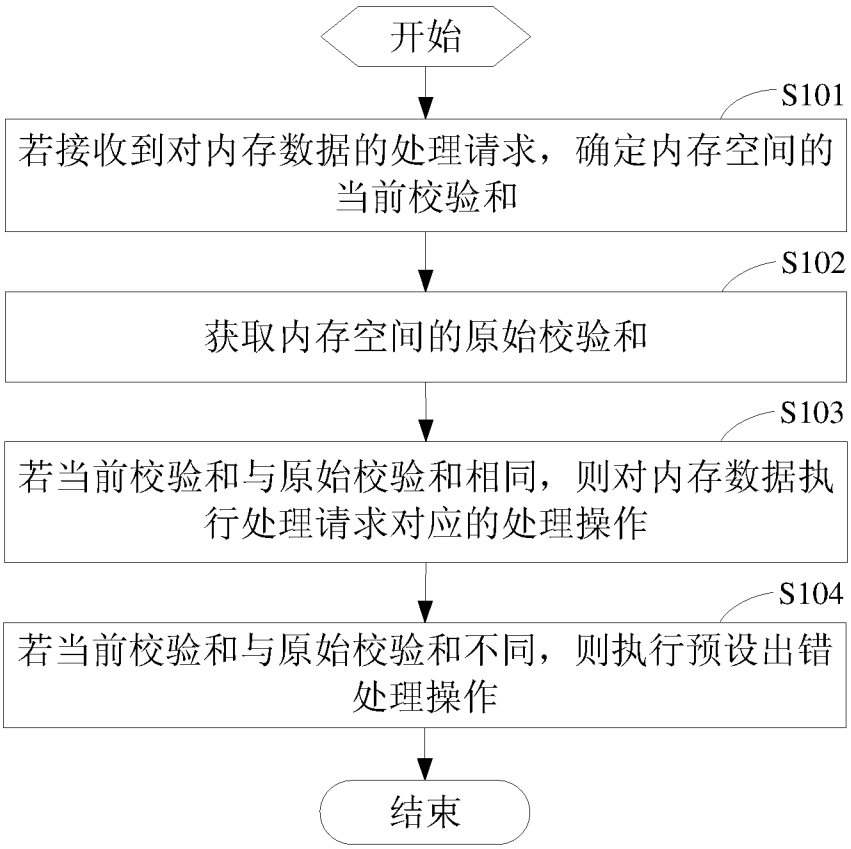
开始
S101
若接收到对内存数据的处理请求，确定内存空间的当前校验和
S102
获取内存空间的原始校验和
S103
若当前校验和与原始校验和相同，则对内存数据执行处理请求对应的处理操作
S104
若当前校验和与原始校验和不同，则执行预设出错处理操作
结束

图 1

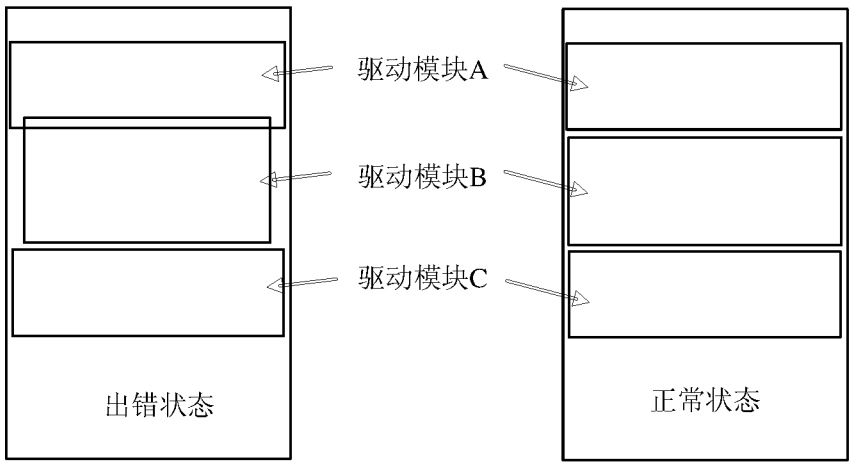
驱动模块A
驱动模块B
驱动模块C
出错状态
正常状态

图 2

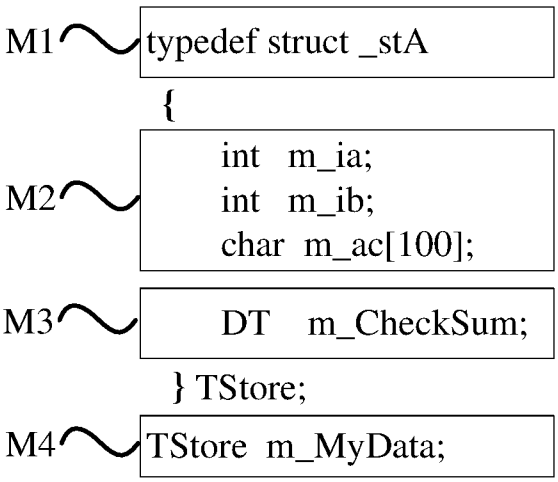
M1
typedef struct _stA
{
M2
int m_ia;
int m_ib;
char m_ac[100];
M3
DT m_CheckSum;
} TStore;
M4
TStore m_MyData;

图 3

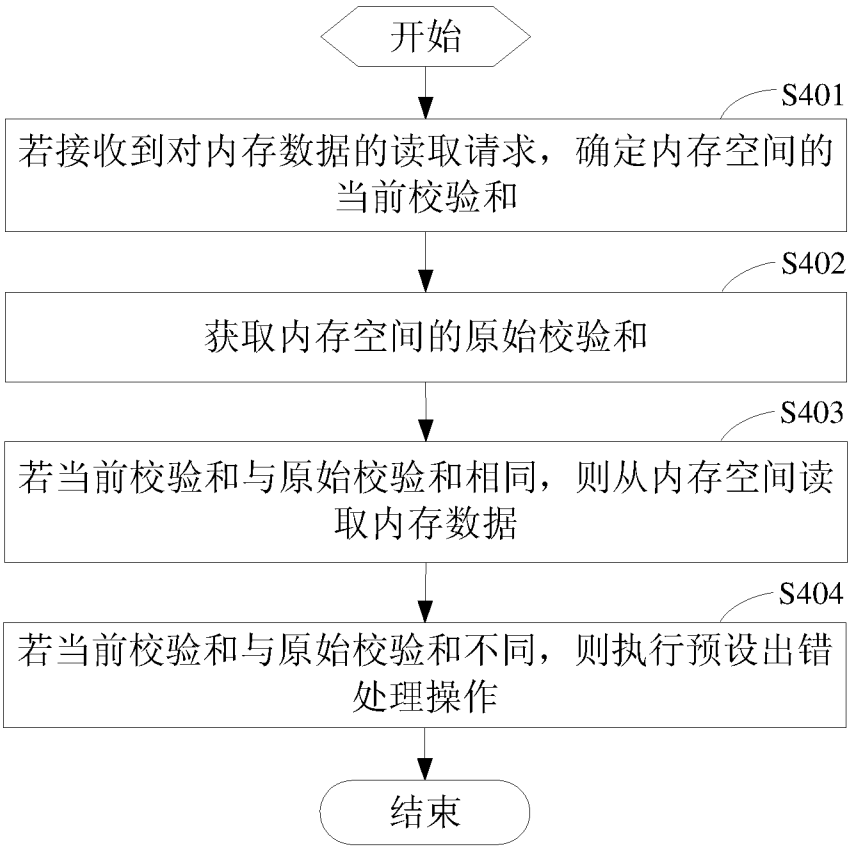
开始
S401
若接收到对内存数据的读取请求，确定内存空间的当前校验和
S402
获取内存空间的原始校验和
S403
若当前校验和与原始校验和相同，则从内存空间读取内存数据
S404
若当前校验和与原始校验和不同，则执行预设出错处理操作
结束

图 4a

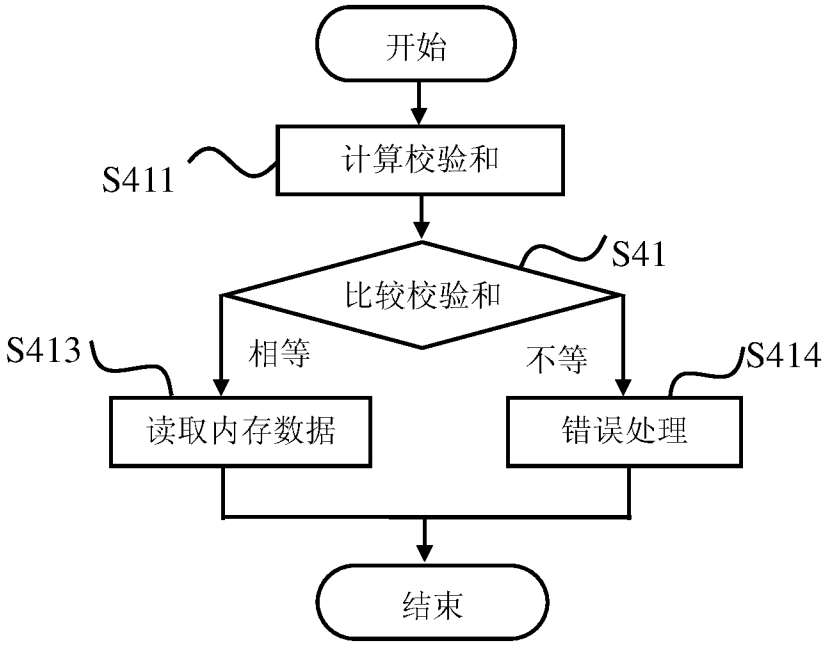

图 4b

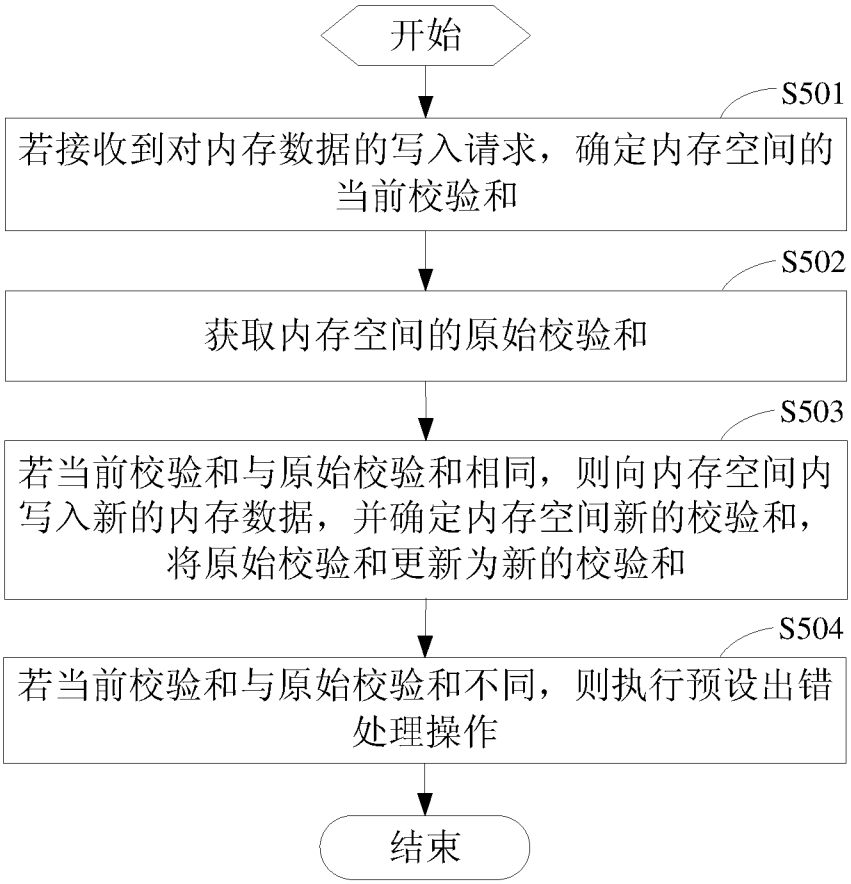
开始
S501
若接收到对内存数据的写入请求，确定内存空间的当前校验和
S502
获取内存空间的原始校验和
S503
若当前校验和与原始校验和相同，则向内存空间内写入新的内存数据，并确定内存空间新的校验和，将原始校验和更新为新的校验和
S504
若当前校验和与原始校验和不同，则执行预设出错处理操作
结束

图 5a

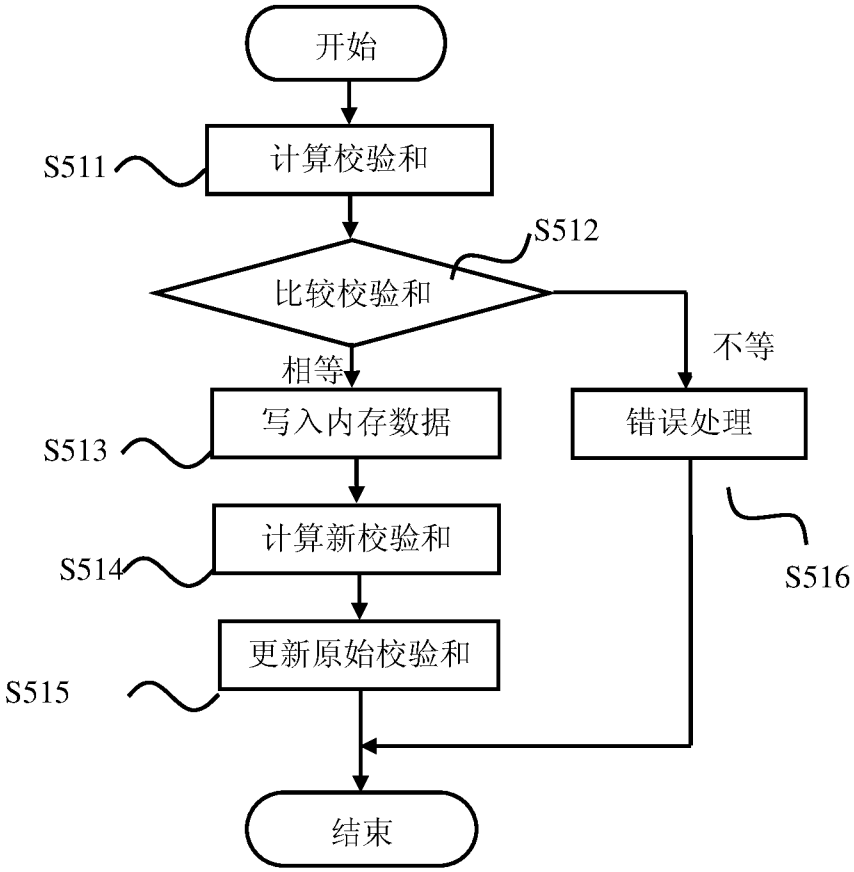
开始
S511
计算校验和
S512
比较校验和
不等
相等
写入内存数据
S513
错误处理
计算新校验和
S514
S516
更新原始校验和
S515
结束

图 5b

601
当前校验和确定模块
602
原始校验和获取模块
603
校验和相同处理模块
604
校验和不同处理模块

图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/076290

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)

CNPAT; CNKI; WPI; EPODOC: overflow, compare, same, exception, memory, monitor+, error, verif+, original, occupat+, writ+, match+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105869309 A (GUANGZHOU GRGBANKING INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 17 August 2016 (17.08.2016) claims 1-10	1-10
X	CN 101145129 A (ZTE CORPORATION) 19 March 2008 (19.03.2008) description, page 4, line 20 to page 6, line 8	1-10
X	CN 102356384 A (ZTE CORPORATION) 15 February 2012 (15.02.2012) description, paragraphs [0024]-[0068]	1-10
A	CN 104598342 A (SUGON INFORMATION INDUSTRY (BEIJING) CO., LTD.) 06 May 2015 (06.05.2015) the whole document	1-10
A	CN 103294606 A (TVMINING (BEIJING) MEDIA TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 September 2013 (11.09.2013) the whole document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&"document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
04 May 2017	01 June 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 JIAO, Yue Telephone No. (86-10) 62414021

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/076290

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105869309 A	17 August 2016	None	
CN 101145129 A	19 March 2008	None	
CN 102356384 A	15 February 2012	ES 2539260 T3	29 June 2015
		EP 2738677 A1	04 June 2014
		AU 2011361394 A1	20 March 2014
		KR 20140050738 A	29 April 2014
		JP 2014529793 A	13 November 2014
		US 2013124914 A1	16 May 2013
		WO 2012119410 A1	13 September 2012
CN 104598342A	06 May 2015	None	
CN 103294606 A	11 September 2013	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2017/076290

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））

CNPAT;CNKI;WPI;EPODOC:内存，越界，溢出，检测，监测，占用，使用，校验，比较，对比，相同，出错，错误，异常，memory，monitor+，error，verif+，original，occupat+，writ+，match+

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 105869309 A (广州广电运通信息科技有限公司等) 2016年 8月 17日 (2016-08-17) 权利要求1-10	1-10
X	CN 101145129 A (中兴通讯股份有限公司) 2008年 3月 19日 (2008-03-19) 说明书第4页第20行至第6页第8行	1-10
X	CN 102356384 A (华为技术有限公司) 2012年 2月 15日 (2012-02-15) 说明书第[0024]-[0068]段	1-10
A	CN 104598342 A (曙光信息产业北京有限公司) 2015年 5月 6日 (2015-05-06) 全文	1-10
A	CN 103294606 A (天脉聚源北京传媒科技有限公司) 2013年 9月 11日 (2013-09-11) 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	国际检索报告邮寄日期
2017年 5月 4日	2017年 6月 1日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
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	焦月
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)01062414021

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/076290

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	105869309	A	2016年 8月 17日	无			
CN	101145129	A	2008年 3月 19日	无			
CN	102356384	A	2012年 2月 15日	ES	2539260	T3	2015年 6月 29日
				EP	2738677	A1	2014年 6月 4日
				AU	2011361394	A1	2014年 3月 20日
				KR	20140050738	A	2014年 4月 29日
				JP	2014529793	A	2014年 11月 13日
				US	2013124914	A1	2013年 5月 16日
				WO	2012119410	A1	2012年 9月 13日
CN	104598342	A	2015年 5月 6日	无			
CN	103294606	A	2013年 9月 11日	无			