

(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 6 月 22 日 (22.06.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/101247 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06F 9/46 (2006.01) G06F 9/50 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/081805
- (22) 国际申请日: 2016 年 5 月 12 日 (12.05.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510967254.5 2015 年 12 月 18 日 (18.12.2015) 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]; 中国广东省广州市萝岗区科学城科林路 9 号, Guangdong 510663 (CN)。
- (72) 发明人: 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)。
江清源 (JIANG, Qingyuan); 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)。 黄三

朋 (HUANG, Sanpeng); 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)。 李珂桦 (LI, Keye); 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, 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, 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。

[见续页]

(54) Title: SELF-SERVICE EQUIPMENT HARDWARE MANAGEMENT METHOD AND DEVICE

(54) 发明名称: 一种自助设备硬件管理方法和装置

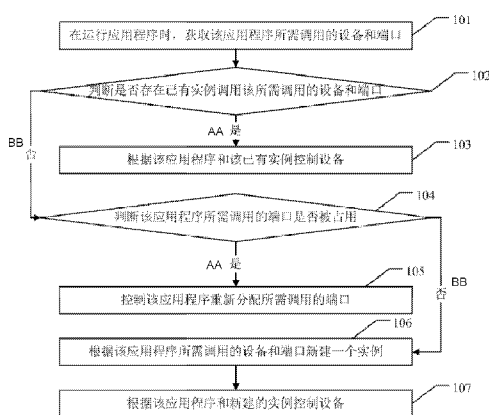


图 1

- 101 When an application program is running, acquire an equipment and a port required for use by the application program
102 Determine whether an instance exists for the equipment and the port required for use
103 Control the equipment on the basis of the application program and an existing instance
104 Determine whether the port required for use by the application program has been occupied
105 Control the application program and reassign the port required for use
106 Establish a new instance on the basis of the equipment and the port required for use by the application program
107 Control the equipment on the basis of the application program and the new instance
AA Yes
BB No

(57) Abstract: An embodiment of the present invention discloses a method for self-service equipment hardware management for solving the inability of the prior art to allow two application programs to coexist further resulting in an inability to accomplish an application scenario requiring simultaneous completion of functions by two application programs. The method thereby alleviates the technical problem of poor control efficiency of equipment hardware control. The embodiment of the present invention comprises: when an application program is running, acquire an equipment and a port required for use by the application program; determine whether the equipment and the port exists, if so, then control the equipment on the basis of the application program and an existing instance, and if not, then make a further determination; the further determination determines whether the port required for use by the application program has been occupied, if so, then control the application program to reassign the port required for use, and if not, then establish a new instance on the basis of the equipment and the port required for use by the application program; and control the equipment on the basis of the application program and the new instance. The embodiment of the present invention also provides a self-service equipment hardware management device.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2017/101247 A1



(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))。

本发明实施例公开了一种自助设备硬件管理方法, 用于解决现有技术无法实现两个应用程序同时共存, 导致需要同时完成两个应用程序功能的应用场景无法实现, 降低对设备硬件控制效率的技术问题。本发明实施例方法包括: 在运行应用程序时, 获取所述应用程序所需调用的设备和端口; 判断是否存在所述设备和端口, 若是, 则根据所述应用程序和所述已有实例控制设备, 若否, 则作进一步判断; 所述进一步判断为: 判断应用程序所需调用的端口是否被占用, 若是, 则控制所述应用程序重新分配所需调用的端口, 若否, 则根据所述应用程序所需调用的设备和端口新建一个实例; 根据所述应用程序和新建的实例控制设备。本发明实施例还提供一种自助设备硬件管理装置。

一种自助设备硬件管理方法和装置

本申请要求于 2015 年 12 月 18 日提交中国专利局、申请号为 201510967254.5、发明名称为“一种自助设备硬件管理方法和装置”的中国
5 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

本发明涉及自助设备控制技术领域，尤其涉及一种自助设备硬件管理方
法和装置。

10

背景技术

对自助终端设备模块的通信控制一般采用串口或 USB 进行，一个模块通常只会通过一条通信线路进行连接控制，这就导致了不同应用程序对设备的控制从物理上只能排他互斥地访问。而在实际的应用场景中，通常会有多个
15 应用程序需要对同一模块进行控制，比如两个应用程序都需要控制机芯，其中一个应用程序进行出钞、另外一个应用程序进行获取机芯的设备状态，为了满足这种场景的需求，目前，国内外通常的做法是：为一个模块开发一个硬件设备控制 DLL(动态链接库)，不同应用程序分别加载该 DLL 的不同实例完成对设备的独占访问控制，当需要多个应用程序访问该设备时，需要一个
20 应用程序完成控制后退出对设备链路的占用，然后由另一个应用程序获得设备链路的占用后进行控制。

这样的处理会存在如下问题：1、降低应用程序对设备控制的效率。两个应用需要不断地获取、释放链路，耗费链路资源，浪费处理时间。2、两个应用程序不能同时共存，降低用户对自助终端设备的体验。

25

发明内容

本发明实施例提供了一种自助设备硬件管理方法和装置，能够解决现有技术无法实现两个应用程序同时共存，导致需要同时完成两个应用程序功能

的应用场景无法实现，降低对设备硬件控制效率的技术问题。

本发明实施例提供的一种自助设备硬件管理方法，包括：

在运行应用程序时，获取所述应用程序所需调用的设备和端口；

判断是否存在已有实例调用所述所需调用的设备和端口，若是，则根据
5 所述应用程序和所述已有实例控制设备，若否，则作进一步判断；

所述进一步判断为：判断所述应用程序所需调用的端口是否被占用，若是，则控制所述应用程序重新分配所需调用的端口，若否，则根据所述应用程序所需调用的设备和端口新建一个实例；

根据所述应用程序和新建的实例控制设备。

10 可选地，在根据所述应用程序和所述已有实例控制设备之前，所述已有实例的引用计数加 1；

在根据所述应用程序和新建的实例控制设备之前，所述新建的实例的引用计数加 1；

当所述应用程序退出控制所述设备时，对应实例的引用计数减 1；

15 当实例的引用计数为 0 时，删除所述实例。

可选地，在根据所述应用程序所需调用的设备和端口新建一个实例之后，将新建的实例的实例信息保存到预设的设备实例表中，所述实例信息包括所述新建的实例所调用设备的设备名、所调用端口的端口号、对应的引用计数和所调用设备的设备状态信息。

20 可选地，实时获取设备的设备状态信息，并将所述设备状态信息更新至所述设备实例表；

当需要获取所述应用程序控制的设备的设备状态信息时，从所述设备实例表中获取并返回所述设备状态信息。

25 可选地，当根据应用程序控制设备时，根据获取到的所述设备的设备状态信息判断所述设备是否处于正常状态，若是，则不进行设备的初始化操作，直接控制所述设备工作。

本发明实施例提供的一种自助设备硬件管理装置，包括：

第一获取模块，用于在运行应用程序时，获取所述应用程序所需调用的设备和端口；

已有实例判断模块，用于判断是否存在已有实例调用所述所需调用的设备和端口；

第一控制模块，用于当所述已有实例判断模块的判断结果为是时，根据所述应用程序和所述已有实例控制设备；

5 端口占用判断模块，用于当所述已有实例判断模块的判断结果为否时，判断所述应用程序所需调用的端口是否被占用；

重分配模块，用于当所述端口占用判断模块的判断结果为是时，控制所述应用程序重新分配所需调用的端口；

10 新建实例模块，用于当所述端口占用判断模块的判断结果为否时，则根据所述应用程序所需调用的设备和端口新建一个实例；

第二控制模块，用于根据所述应用程序和新建的实例控制设备。

可选地，所述装置包括：

第一引用计数模块，用于在所述第一控制模块根据所述应用程序和所述已有实例控制设备之前，所述已有实例的引用计数加 1；

15 第二引用计数模块，用于在所述第二控制模块根据所述应用程序和新建的实例控制设备之前，所述新建的实例的引用计数加 1；

第三引用计数模块，用于当所述应用程序退出控制所述设备时，对应实例的引用计数减 1；

实例删除模块，用于当实例的引用计数为 0 时，删除所述实例。

20 可选地，所述装置包括：

实例信息保存模块，用于在所述新建实例模块根据所述应用程序所需调用的设备和端口新建一个实例之后，将新建的实例的实例信息保存到预设的设备实例表中，所述实例信息包括所述新建的实例所调用设备的设备名、所调用端口的端口号、对应的引用计数和所调用设备的设备状态信息。

25 可选地，所述装置包括：

状态信息更新模块，用于实时获取设备的设备状态信息，并将所述设备状态信息更新至所述设备实例表；

状态信息获取模块，用于当需要获取所述应用程序控制的设备的设备状态信息时，从所述设备实例表中获取并返回所述设备状态信息。

可选地，所述装置包括：

设备状态判断模块，用于当所述第一控制模块或所述第二控制模块根据应用程序控制设备时，根据获取到的所述设备的设备状态信息判断所述设备是否处于正常状态；

- 5 直接控制模块，用于当所述设备状态判断模块的判断结果为是时，则不进行设备的初始化操作，直接控制所述设备工作。

从以上技术方案可以看出，本发明实施例具有以下优点：

- 10 本发明实施例中，首先，在运行应用程序时，获取所述应用程序所需调用的设备和端口；然后，判断是否存在已有实例调用所述所需调用的设备和端口，若是，则根据所述应用程序和所述已有实例控制设备，若否，则作进一步判断；接着进一步判断所述应用程序所需调用的端口是否被占用，若是，则控制所述应用程序重新分配所需调用的端口，若否，则根据所述应用程序所需调用的设备和端口新建一个实例；最后，根据所述应用程序和新建的实例控制设备。在本发明实施例中，该自助设备硬件管理方法可以解决现有技术无法实现两个应用程序同时共存，导致需要同时完成两个应用程序功能的应用场景无法实现，降低对设备硬件控制效率的技术问题。
- 15

附图说明

- 20 为了更清楚地说明本发明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，下面描述中的附图是本发明的一些实施例，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，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本发明实施例中一种自助设备硬件管理方法一个实施例流程图；

- 25 图 2 为本发明实施例中一种自助设备硬件管理方法另一个实施例流程图；

图 3 为本发明实施例中一种自助设备硬件管理装置一个实施例结构图；

图 4 为本发明实施例中一种自助设备硬件管理装置另一个实施例结构

图。

具体实施方式

5 本发明实施例提供了一种自助设备硬件管理方法和装置，用于解决现有技术无法实现两个应用程序同时共存，导致需要同时完成两个应用程序功能的应用场景无法实现，降低对设备硬件控制效率的技术问题。

10 为使得本发明的发明目的、特征、优点能够更加的明显和易懂，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，下面所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而非全部的实施例。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它实施例，都属于本发明保护的范围。

请参阅图 1，本发明实施例中一种自助设备硬件管理方法一个实施例包括：

101、在运行应用程序时，获取该应用程序所需调用的设备和端口；

15 首先，在运行应用程序时，可以获取该应用程序所需调用的设备和端口。

102、判断是否存在已有实例调用该所需调用的设备和端口，若是，则执行步骤 103，若否，则执行步骤 104；

20 在运行应用程序时，获取该应用程序所需调用的设备和端口之后，可以判断是否存在已有实例调用该所需调用的设备和端口，若是，则执行步骤 103，若否，则执行步骤 104。

103、根据该应用程序和该已有实例控制设备；

若判断得知存在已有实例调用该所需调用的设备和端口，则根据该应用程序和该已有实例控制设备。

25 104、判断该应用程序所需调用的端口是否被占用，若是，则执行步骤 105，若否，则执行步骤 106；

若判断得知不存在已有实例调用该所需调用的设备和端口，则进一步判断该应用程序所需调用的端口是否被占用，若是，则执行步骤 105，若否，则执行步骤 106。

105、控制该应用程序重新分配所需调用的端口；

若进一步判断得知该应用程序所需调用的端口被占用，则控制该应用程序重新分配所需调用的端口。

106、根据该应用程序所需调用的设备和端口新建一个实例；

5 若进一步判断得知该应用程序所需调用的端口未被占用，则根据该应用程序所需调用的设备和端口新建一个实例。

107、根据该应用程序和新建的实例控制设备。

在根据该应用程序所需调用的设备和端口新建一个实例之后，可以根据该应用程序和新建的实例控制设备。

10 本实施例中，首先，在运行应用程序时，获取该应用程序所需调用的设备和端口；然后，判断是否存在已有实例调用该所需调用的设备和端口，若是，则根据该应用程序和该已有实例控制设备，若否，则作进一步判断；接着进一步判断该应用程序所需调用的端口是否被占用，若是，则控制该应用程序重新分配所需调用的端口，若否，则根据该应用程序所需调用的设备和
15 端口新建一个实例；最后，根据该应用程序和新建的实例控制设备。在本实施例中，该自助设备硬件管理方法可以解决现有技术无法实现两个应用程序同时共存，导致需要同时完成两个应用程序功能的应用场景无法实现，降低对设备硬件控制效率的技术问题。

20 为便于理解，下面对本发明实施例中的一种自助设备硬件管理方法进行详细描述，请参阅图 2，本发明实施例中一种自助设备硬件管理方法另一个实施例包括：

201、在运行应用程序时，获取该应用程序所需调用的设备和端口；

首先，在运行应用程序时，获取该应用程序所需调用的设备和端口。可以理解的是，当应用程序需要调用设备硬件时，同时需要所需调用的设备，
25 以及与该设备对应的端口。一般来说，端口由应用程序本身分配的。本实施例中，可以通过获取设备的设备名和端口的端口号来获知该应用程序所需调用的设备和端口。

202、判断是否存在已有实例调用该所需调用的设备和端口，若是，则执

行步骤 203, 若否, 则执行步骤 205;

在获取该应用程序所需调用的设备和端口之后, 可以判断是否存在已有实例调用该所需调用的设备和端口, 若是, 则执行步骤 203, 若否, 则执行步骤 205。可以理解的是, 系统在运行该应用程序之前, 可能已经在运行另外的一个或多个应用程序, 因此, 系统中存在已有实例在调用某些设备和端口。当发现存在已有实例在调用该所需调用的设备和端口时, 说明这个已有实例可以被该应用程序所调用, 而无需浪费资源重新建立一个新的实例。

203、该已有实例的引用计数加 1;

若判断得知存在已有实例调用该所需调用的设备和端口, 则该已有实例的引用计数加 1。需要说明的是, 每个实例均可以包含“引用计数”这条属性, “引用计数”属性表明该实例目前被多少个应用程序所调用。例如, 假设实例 A 的引用计数为 2, 则表示实例 A 目前正被 2 个应用程序调用。

204、根据该应用程序和该已有实例控制设备;

在该已有实例的引用计数加 1 之后, 可以根据该应用程序和该已有实例控制设备。

205、判断该应用程序所需调用的端口是否被占用, 若是, 则执行步骤 206, 若否, 则执行步骤 207;

若判断得知不存在已有实例调用该所需调用的设备和端口, 则进一步判断该应用程序所需调用的端口是否被占用, 若是, 则执行步骤 206, 若否, 则执行步骤 207。可以理解的是, 当不存在已有实例调用该所需调用的设备和端口时, 意味着需要为该应用程序新建一个实例, 而若该端口被占用, 则无法根据该端口来新建实例, 因此需要判断该应用程序所需调用的端口是否被占用。

206、控制该应用程序重新分配所需调用的端口;

若判断得知该应用程序所需调用的端口被占用, 则控制该应用程序重新分配所需调用的端口。

可以理解的是, 若重新分配的端口未被占用, 则可以进行新建实例; 而若重新分配的端口仍被占用, 则再重新分配, 直到分配到的端口未被占用, 然后进行新建实例。

207、根据该应用程序所需调用的设备和端口新建一个实例；

若判断得知该应用程序所需调用的端口未被占用，可以根据该应用程序所需调用的设备和端口新建一个实例。

208、将新建的实例的实例信息保存到预设的设备实例表中；

- 5 在根据该应用程序所需调用的设备和端口新建一个实例之后，可以将新建的实例的实例信息保存到预设的设备实例表中，该实例信息包括该新建的实例所调用设备的设备名、所调用端口的端口号、对应的引用计数和所调用设备的设备状态信息。该设备实例表的表结构可以如下：

设备名	串口 ID	实例	应用计数	设备状态信息
-----	-------	----	------	--------

- 10 需要说明的是，每个实例的实例信息均保存到该设备实例表中，为保证设备实例表的实时有效性，可以实时获取设备的设备状态信息，并将该设备状态信息更新至该设备实例表；当需要获取该应用程序控制的设备的设备状态信息时，从该设备实例表中获取并返回该设备状态信息。

209、该新建的实例的引用计数加 1；

- 15 在根据该应用程序和新建的实例控制设备之前，该新建的实例的引用计数加 1。

210、根据该应用程序和新建的实例控制设备；

新建实例之后，可以根据该应用程序和新建的实例控制设备。

- 20 需要说明的是，当根据应用程序控制设备时，为提高操作执行的效率，可以根据获取到的该设备的设备状态信息判断该设备是否处于正常状态，若是，则不进行设备的初始化操作，直接控制该设备工作。无需每次控制设备工作前均进行初始化，降低了设备的磨损。

211、判断该应用程序是否退出控制该设备，若是，则执行步骤 212，若否，则对应实例的引用计数保持不变；

- 25 在根据该应用程序和新建的实例控制设备之后，可以判断该应用程序是否退出控制该设备，若是，则执行步骤 212，若否，则对应实例的引用计数保持不变。

212、对应实例的引用计数减 1；

若判断得知该应用程序退出控制该设备，则对应实例的引用计数减 1。

213、当实例的引用计数为 0 时，删除该实例。

5 当实例的引用计数为 0 时，删除该实例。可以理解的是，当实例的引用计数为 0 时，表明该实例目前未被任何应用程序所调用，因此，为了节省系统资源，可以删除该实例。

为便于理解，根据图 2 所描述的实施例，下面以三个实际应用场景对本发明实施例中的一种自助设备硬件管理方法进行描述：

场景一：正常情况：两个应用程序通过同一端口控制同一设备。

10 1、第一个应用程序 App1.exe 调用设备管理器 DeviceServie.exe 指定端口（如串口 COM2）打开设备，设备管理器调用硬件驱动库 DevDriver.dll 物理上打开设备端口，打开成功，新建设备连接实例，设备端口 2 被占用，设备管理器将该设备连接实例信息保存到设备实例表中，该实例的引用计数+1。
表结构如下：

设备名	串口 ID	实例	应用计数	设备状态信息
-----	-------	----	------	--------

15 2、第一个应用程序调用设备管理器的初始化命令，设备管理器调用硬件驱动库物理上初始化设备，动作硬件，初始化成功。

3、第二个应用程序 App2.exe 调用设备管理的指定相同端口（如串口 COM2）打开相同设备，设备管理器采用设备名+串口编号从 1 中设备实例表查找是否存在该设备连接实例，如果存在，使用现有的实例。如果不存在，
20 检查是否为相同端口，如果是相同端口，返回失败，App2.exe 需要重新设置新的串口 ID 或设备名后重新执行步骤 3；如果是不同端口，新建一个设备连接实例，按照指定设备名+端口打开物理设备。在本例中，指定相同端口采用相同设备名，使用现有的实例，即共享相同实例。

4、第二个应用程序调用设备管理器的初始化（Init）命令，由于初始化
25 命令物理操作比较耗时，设备管理器会获取设备当前的状态，如果属于正常状态，不对硬件设备进行物理初始化操作，直接返回成功。这样，即提高了命令执行的效率，又降低了设备的磨损。

5、例如，第一个应用程序调用设备管理器的出钞指令，设备管理器调用硬件动态库对设备进行出钞，并更新设备管理器中该设备实例对应的设备状态信息（如步骤 1 中表结构）。

6、第二个应用程序调用设备管理器的获取状态指令，设备管理器从设备实例表（即内存数据）中获取设备的状态信息直接返回，不用操作硬件设备，提高了获取设备状态信息的效率。同时，为了提高设备状态信息的及时性，设备管理器中会有一个状态查询线程定时获取设备的硬件状态，确保设备管理器内存中的状态是实时的。

7、运行完毕后，第一个应用程序调用设备管理器的关闭设备的命令。设备管理器逻辑上将所对应的设备连接实例的引用计数减 1，直到该引用计数为 0 时才通过硬件驱动库物理上断开与设备的连接。

8、运行完毕后，第二个应用程序调用设备管理器的关闭设备的命令。设备管理器逻辑上将所对应的设备连接实例的引用计数减 1，直到该引用计数为 0 时才通过硬件驱动库物理上断开与设备的连接。

15 场景二：两个应用程序通过同一端口控制不同的设备。

1、第一个应用程序 App1.exe 调用设备管理器 DeviceServie.exe 指定端口（如串口 COM2）打开设备，设备管理器调用硬件驱动库 DevDriver.dll 物理上打开设备端口，打开成功，设备端口 2 被占用，设备管理器将该设备连接实例信息保存到设备实例表中，该实例的引用计数+1。

20 2、第一个应用程序调用设备管理器的初始化命令，设备管理器调用硬件驱动库物理上初始化设备，动作硬件，初始化成功。

3、第二个应用程序 App2.exe 调用设备管理的指定相同端口（如串口 COM2）打开另一个不同设备，设备管理器采用设备名+串口编号查找是否存在该设备连接实例，如果存在，使用现有的实例。如果不存在，检查是否为相同端口，如果是相同端口，返回失败，App2.exe 需要重新设置新的串口 ID 或设备名后重新执行步骤 3；如果是不同端口，新建一个设备连接实例，按照指定设备名+端口打开物理设备。本例中，指定相同端口但是采用不同设备名，返回打开设备失败。

场景三：两个应用程序通过不同端口控制不同的设备。

1、第一个应用程序 App1.exe 调用设备管理器 DeviceService.exe 指定端口（如串口 COM2）打开设备，设备管理器调用硬件驱动库 DevDriver.dll 物理上打开设备端口，打开成功，新建设备连接实例，设备端口 2 被占用，设备管理器将该设备连接实例信息保存到设备实例表中，该实例的引用计数+1。

5 2、第一个应用程序调用设备管理器的初始化命令，设备管理器调用硬件驱动库物理上初始化设备，动作硬件，初始化成功。

3、第二个应用程序 App2.exe 调用设备管理的指定相同端口（如串口 COM2）打开另一个不同设备，设备管理器采用设备名+串口编号查找是否存在该设备连接实例，如果存在，使用现有的实例。如果不存在，检查是否为
10 相同端口，如果是相同端口，返回失败；如果是不同端口，新建一个设备连接实例，按照指定设备名+端口打开物理设备。本例中，指定不同端口采用不同设备名，新创建一个设备连接实例。

4、第二个应用程序调用设备管理器的初始化命令，由于在设备管理器中该请求对应的实例是第一次进行初始化操作，设备管理器调用硬件动态库的
15 初始化命令完成对设备的初始化，有物理动作。

5、第一个应用程序调用设备管理器的出钞指令，设备管理器调用硬件动态库对设备进行出钞。

6、第二个应用程序调用设备管理器的获取状态指令，设备管理器在内存中获取设备的状态直接返回。

20 7、运行完毕后，第一个应用程序调用设备管理器的关闭设备的命令。设备管理器逻辑上将所对应的设备连接实例的引用计数减 1，直到该引用计数为 0 时才通过硬件驱动库物理上断开与设备的连接。

8、运行完毕后，第二个应用程序调用设备管理器的关闭设备的命令。设备管理器逻辑上将所对应的设备连接实例的引用计数减 1，直到该引用计数
25 为 0 时才通过硬件驱动库物理上断开与设备的连接。

上面主要描述了一种自助设备硬件管理方法，下面将对一种自助设备硬件管理装置进行详细描述，请参阅图 3，本发明实施例中一种自助设备硬件管理装置一个实施例包括：

第一获取模块 301，用于在运行应用程序时，获取该应用程序所需调用

的设备和端口；

已有实例判断模块 302，用于判断是否存在已有实例调用该所需调用的设备和端口；

5 第一控制模块 303，用于当该已有实例判断模块 302 的判断结果为是时，根据该应用程序和该已有实例控制设备；

端口占用判断模块 304，用于当该已有实例判断模块 302 的判断结果为否时，判断该应用程序所需调用的端口是否被占用；

重分配模块 305，用于当该端口占用判断模块 304 的判断结果为是时，控制该应用程序重新分配所需调用的端口；

10 新建实例模块 306，用于当该端口占用判断模块 304 的判断结果为否时，则根据该应用程序所需调用的设备和端口新建一个实例；

第二控制模块 307，用于根据该应用程序和新建的实例控制设备。

本实施例中，首先，在运行应用程序时，第一获取模块 301 获取该应用程序所需调用的设备和端口；然后，已有实例判断模块 302 判断是否存在已有实例调用该所需调用的设备和端口；当该已有实例判断模块 302 的判断结果为是时，第一控制模块 303 根据该应用程序和该已有实例控制设备；当该已有实例判断模块 302 的判断结果为否时，端口占用判断模块 304 判断该应用程序所需调用的端口是否被占用；接着，当该端口占用判断模块 304 的判断结果为是时，重分配模块 305 控制该应用程序重新分配所需调用的端口；
20 当该端口占用判断模块 304 的判断结果为否时，则新建实例模块 306 根据该应用程序所需调用的设备和端口新建一个实例；最后，第二控制模块 307 根据该应用程序和新建的实例控制设备。在本实施例中，该自助设备硬件管理装置可以解决现有技术无法实现两个应用程序同时共存，导致需要同时完成两个应用程序功能的应用场景无法实现，降低对设备硬件控制效率的技术问题。
25

为便于理解，下面对本发明实施例中的一种自助设备硬件管理装置进行详细描述，请参阅图 4，本发明实施例中一种自助设备硬件管理装置另一个实施例包括：

第一获取模块 401，用于在运行应用程序时，获取该应用程序所需调用

的设备和端口；

已有实例判断模块 402，用于判断是否存在已有实例调用该所需调用的设备和端口；

5 第一控制模块 403，用于当该已有实例判断模块 402 的判断结果为是时，根据该应用程序和该已有实例控制设备；

端口占用判断模块 404，用于当该已有实例判断模块 402 的判断结果为否时，判断该应用程序所需调用的端口是否被占用；

重分配模块 405，用于当该端口占用判断模块 404 的判断结果为是时，控制该应用程序重新分配所需调用的端口；

10 新建实例模块 406，用于当该端口占用判断模块 404 的判断结果为否时，则根据该应用程序所需调用的设备和端口新建一个实例；

第二控制模块 407，用于根据该应用程序和新建的实例控制设备。

本实施例中该装置可以包括：

15 第一引用计数模块 408，用于在该第一控制模块 403 根据该应用程序和该已有实例控制设备之前，该已有实例的引用计数加 1；

第二引用计数模块 409，用于在该第二控制模块 407 根据该应用程序和新建的实例控制设备之前，该新建的实例的引用计数加 1；

第三引用计数模块 410，用于当该应用程序退出控制该设备时，对应实例的引用计数减 1；

20 实例删除模块 411，用于当实例的引用计数为 0 时，删除该实例。

本实施例中该装置可以包括：

25 实例信息保存模块 412，用于在该新建实例模块 406 根据该应用程序所需调用的设备和端口新建一个实例之后，将新建的实例的实例信息保存到预设的设备实例表中，该实例信息包括该新建的实例所调用设备的设备名、所调用端口的端口号、对应的引用计数和所调用设备的设备状态信息。

本实施例中该装置可以包括：

状态信息更新模块 413，用于实时获取设备的设备状态信息，并将该设备状态信息更新至该设备实例表；

状态信息获取模块 414，用于当需要获取该应用程序控制的设备的设备

状态信息时，从该设备实例表中获取并返回该设备状态信息。

本实施例中该装置可以包括：

设备状态判断模块 415，用于当该第一控制模块 403 或该第二控制模块 407 根据应用程序控制设备时，根据获取到的该设备的设备状态信息判断该设备是否处于正常状态；

直接控制模块 416，用于当该设备状态判断模块 415 的判断结果为是时，则不进行设备的初始化操作，直接控制该设备工作。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，上述描述的系统，装置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，所揭露的系统，装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置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，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个

存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备）执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（ROM, Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM, Random Access Memory）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述，以上实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案

10 的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

权 利 要 求

1、一种自助设备硬件管理方法，其特征在于，包括：

在运行应用程序时，获取所述应用程序所需调用的设备和端口；

判断是否存在已有实例调用所述所需调用的设备和端口，若是，则根据
5 所述应用程序和所述已有实例控制设备，若否，则作进一步判断；

所述进一步判断为：判断所述应用程序所需调用的端口是否被占用，若是，则控制所述应用程序重新分配所需调用的端口，若否，则根据所述应用程序所需调用的设备和端口新建一个实例；

根据所述应用程序和新建的实例控制设备。

10 2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，在根据所述应用程序和所述已有实例控制设备之前，所述已有实例的引用计数加1；

在根据所述应用程序和新建的实例控制设备之前，所述新建的实例的引用计数加1；

当所述应用程序退出控制所述设备时，对应实例的引用计数减1；

15 当实例的引用计数为0时，删除所述实例。

3、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，在根据所述应用程序所需调用的设备和端口新建一个实例之后，将新建的实例的实例信息保存到预设的设备实例表中，所述实例信息包括所述新建的实例所调用设备的设备名、所调用端口的端口号、对应的引用计数和所调用设备的设备状态信息。

20 4、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，实时获取设备的设备状态信息，并将所述设备状态信息更新至所述设备实例表；

当需要获取所述应用程序控制的设备的设备状态信息时，从所述设备实例表中获取并返回所述设备状态信息。

25 5、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，当根据应用程序控制设备时，根据获取到的所述设备的设备状态信息判断所述设备是否处于正常状态，若是，则不进行设备的初始化操作，直接控制所述设备工作。

6、一种自助设备硬件管理装置，其特征在于，包括：

第一获取模块，用于在运行应用程序时，获取所述应用程序所需调用的设备和端口；

已有实例判断模块，用于判断是否存在已有实例调用所述所需调用的设备和端口；

第一控制模块，用于当所述已有实例判断模块的判断结果为是时，根据所述应用程序和所述已有实例控制设备；

5 端口占用判断模块，用于当所述已有实例判断模块的判断结果为否时，判断所述应用程序所需调用的端口是否被占用；

重分配模块，用于当所述端口占用判断模块的判断结果为是时，控制所述应用程序重新分配所需调用的端口；

10 新建实例模块，用于当所述端口占用判断模块的判断结果为否时，则根据所述应用程序所需调用的设备和端口新建一个实例；

第二控制模块，用于根据所述应用程序和新建的实例控制设备。

7、根据权利要求6所述的装置，其特征在于，所述装置包括：

第一引用计数模块，用于在所述第一控制模块根据所述应用程序和所述已有实例控制设备之前，所述已有实例的引用计数加1；

15 第二引用计数模块，用于在所述第二控制模块根据所述应用程序和新建的实例控制设备之前，所述新建的实例的引用计数加1；

第三引用计数模块，用于当所述应用程序退出控制所述设备时，对应实例的引用计数减1；

实例删除模块，用于当实例的引用计数为0时，删除所述实例。

20 8、根据权利要求6所述的装置，其特征在于，所述装置包括：

实例信息保存模块，用于在所述新建实例模块根据所述应用程序所需调用的设备和端口新建一个实例之后，将新建的实例的实例信息保存到预设的设备实例表中，所述实例信息包括所述新建的实例所调用设备的设备名、所调用端口的端口号、对应的引用计数和所调用设备的设备状态信息。

25 9、根据权利要求8所述的装置，其特征在于，所述装置包括：

状态信息更新模块，用于实时获取设备的设备状态信息，并将所述设备状态信息更新至所述设备实例表；

状态信息获取模块，用于当需要获取所述应用程序控制的设备的设备状态信息时，从所述设备实例表中获取并返回所述设备状态信息。

10、根据权利要求9所述的装置，其特征在于，所述装置包括：

设备状态判断模块，用于当所述第一控制模块或所述第二控制模块根据应用程序控制设备时，根据获取到的所述设备的设备状态信息判断所述设备是否处于正常状态；

- 5 直接控制模块，用于当所述设备状态判断模块的判断结果为是时，则不进行设备的初始化操作，直接控制所述设备工作。

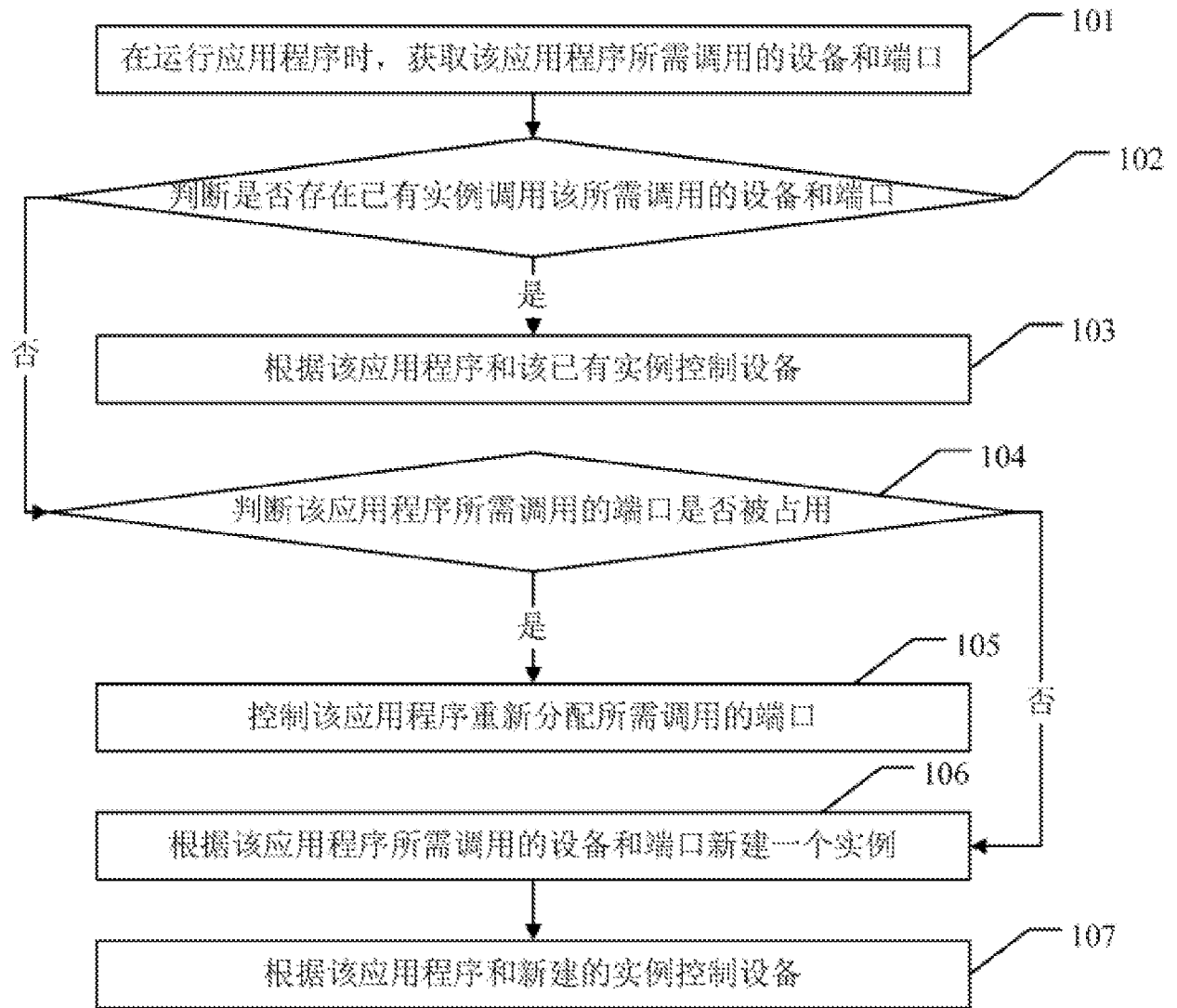


图 1

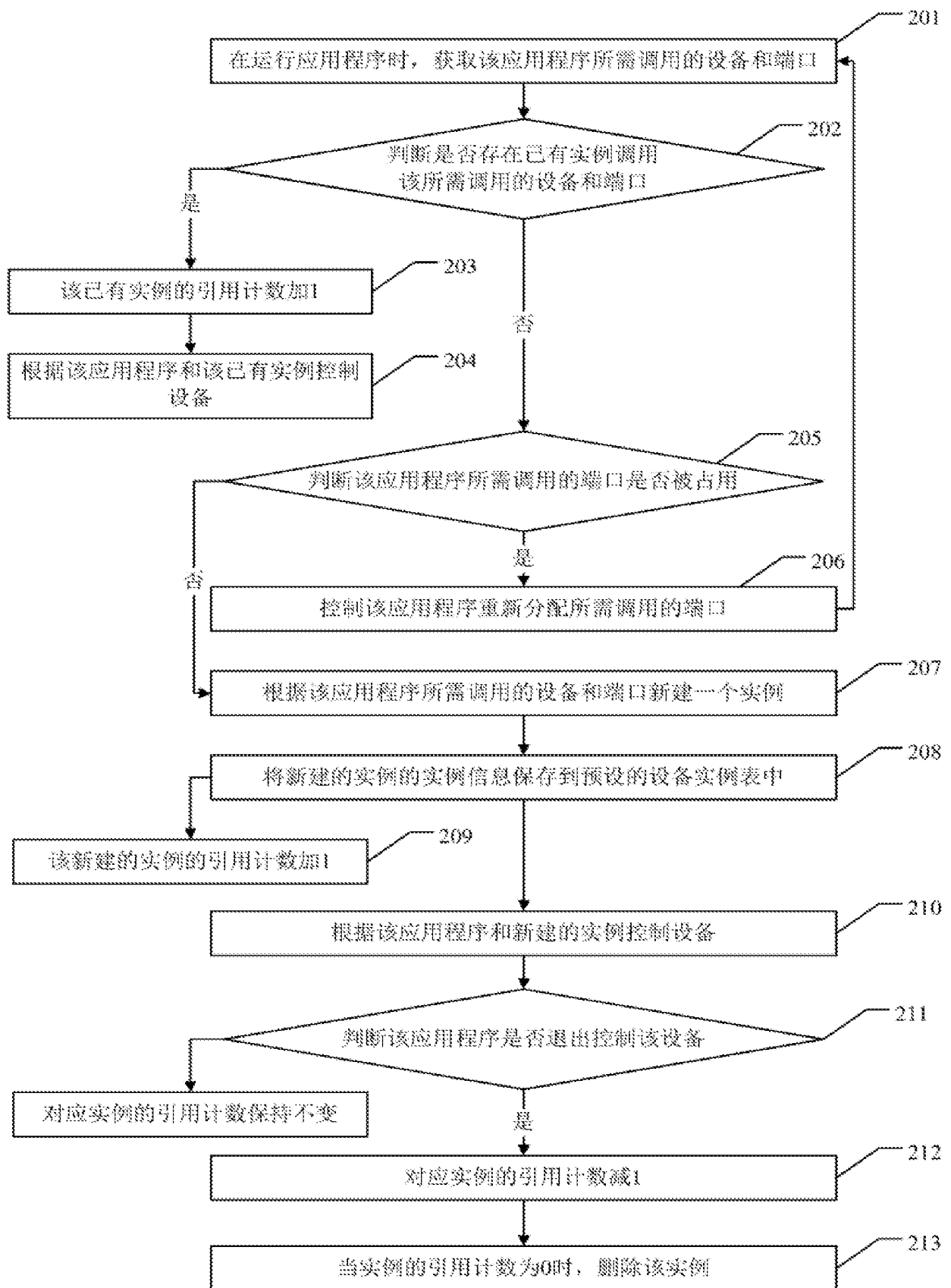


图 2

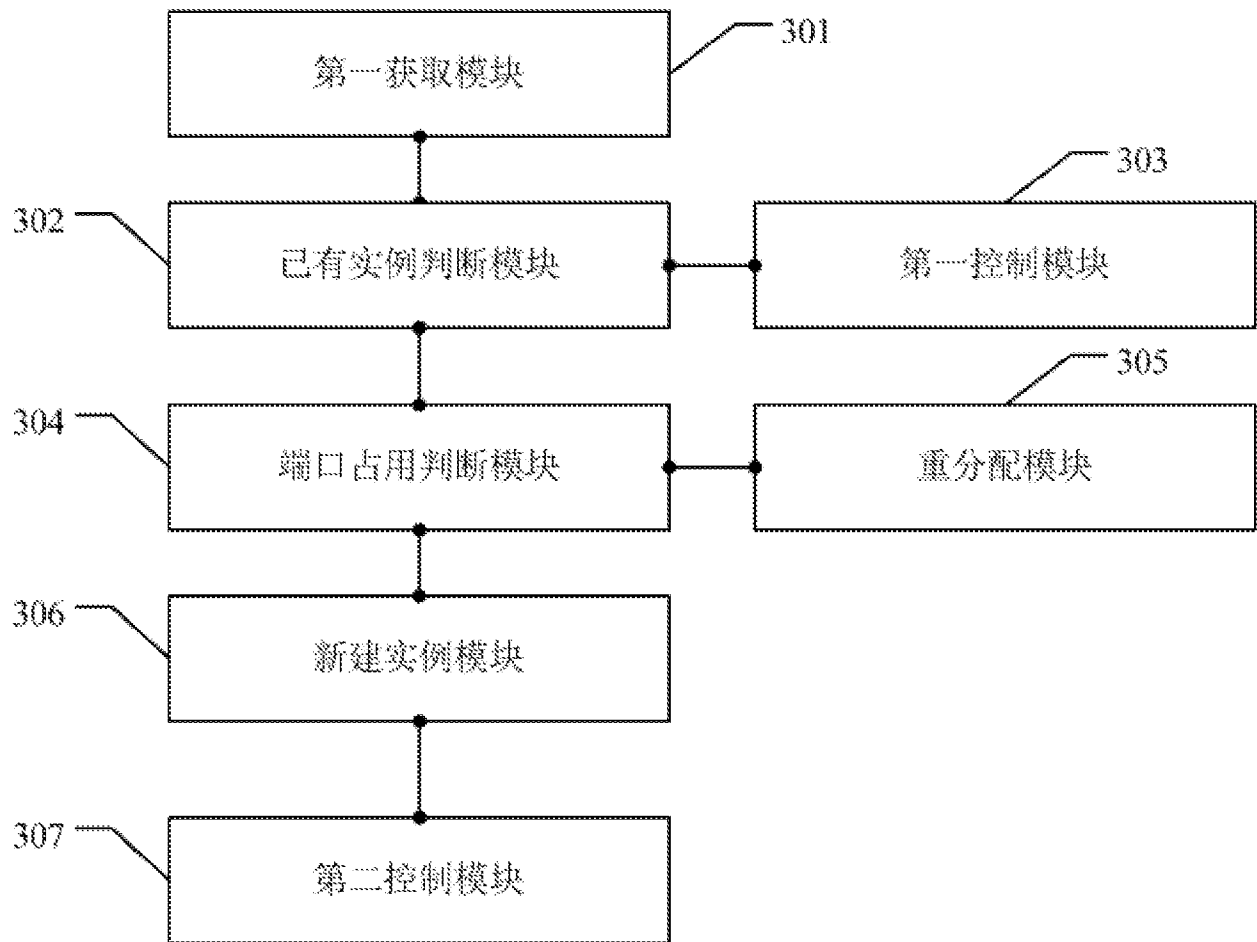


图 3

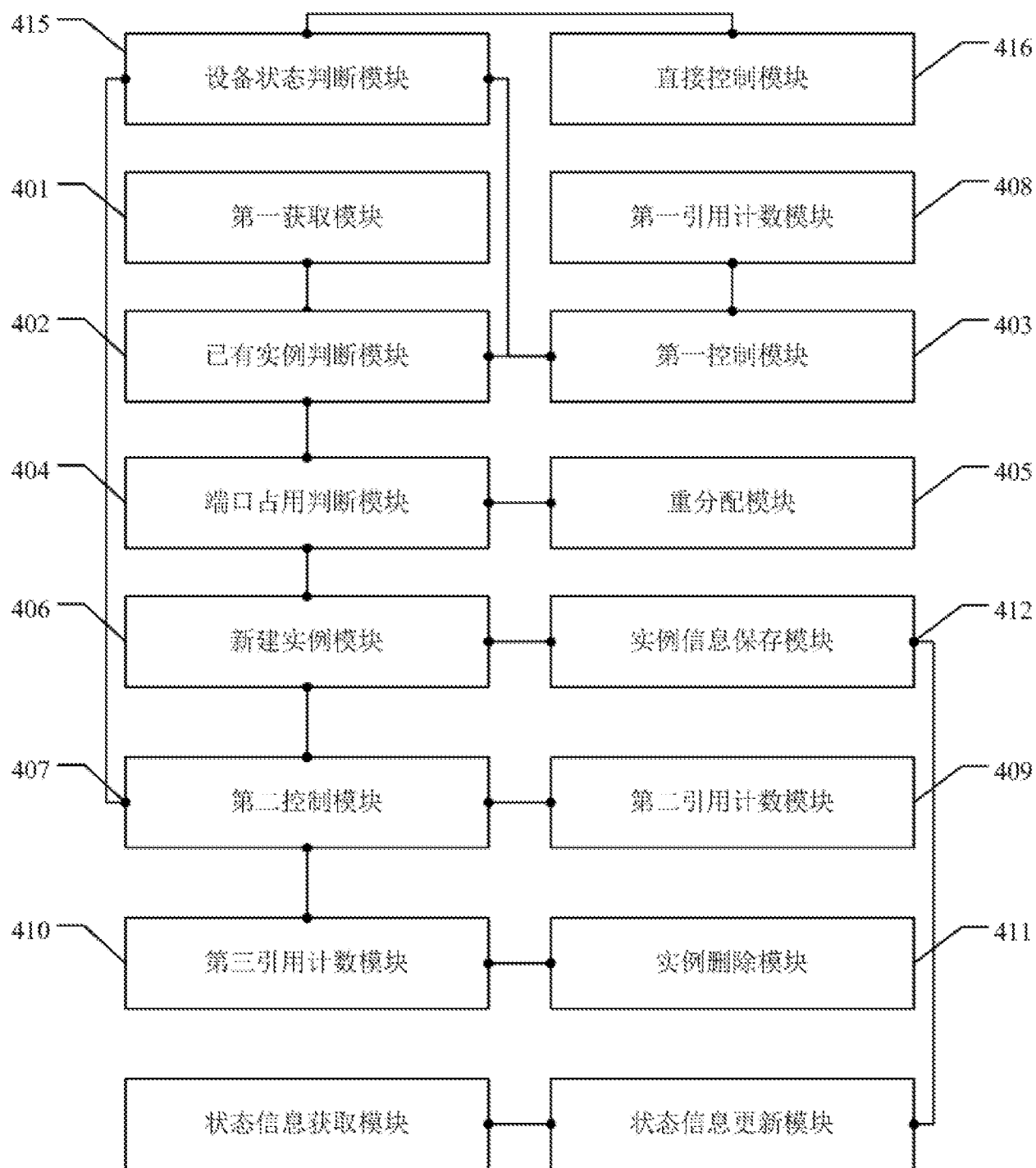


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/081805

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 9/46 (2006.01) i; G06F 9/50 (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)

CNABS, CNKI, DWPI: program, application, port, interface, instance, share, allocate, occupy

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105426253 A (GRG BANKING EQUIPMENT CO., LTD.) 23 March 2016 (23.03.2016) claims 1-10	1-10
X	CN 1405680 A (LOGIE EUROPE AG) 26 March 2003 (26.03.2003) description, page 4, paragraph 2, page 8, paragraph 2 to page 10, paragraph 4, and figures 2 and 3	1-10
X	CN 1312503 A (LOGITECH ELECTRONIC CO., LTD.) 12 September 2001 (12.09.2001) description, page 4, line 17 to page 5, line 24, and figures 2 and 3	1-10
A	US 6389487 B1 (GATEWAY, INCORPORATED) 14 May 2002 (14.05.2002) 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 22 August 2016	Date of mailing of the international search report 09 September 2016
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 ZHANG, Hui Telephone No. (86-10) 62089289

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/081805

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105426253 A	23 March 2016	None	
CN 1405680 A	26 March 2003	US 2006064701 A1	23 March 2006
		US 6918118 B2	12 July 2005
		US 2002019888 A1	14 February 2002
		DE 10226611 A1	06 February 2003
		CN 1244863 C	08 March 2006
CN 1312503 A	12 September 2001	US 6539441 B1	25 March 2003
		DE 20019138 U1	19 April 2001
		CN 1155887 C	30 June 2004
US 6389487 B1	14 May 2002	US 6412031 B1	25 June 2002

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/081805

A. 主题的分类

G06F 9/46(2006.01)i; G06F 9/50(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))

CNABS, CNKI, DWPI: 程序, 应用, 端口, 接口, 实例, 共享, 分配, 占用, program, application, port, interface, instance, share, allocate, occupy

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 105426253 A (广州广电运通金融电子股份有限公司) 2016年 3月 23日 (2016 - 03 - 23) 权利要求1-10	1-10
X	CN 1405680 A (罗技欧洲公司) 2003年 3月 26日 (2003 - 03 - 26) 说明书第4页第2段、第8页第2段-第10页第4段, 图2、3	1-10
X	CN 1312503 A (罗技电子股份有限公司) 2001年 9月 12日 (2001 - 09 - 12) 说明书第4页第17行-第5页第24行, 图2、3	1-10
A	US 6389487 B1 (GATEWAY, INC.) 2002年 5月 14日 (2002 - 05 - 14) 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

2016年 8月 22日

国际检索报告邮寄日期

2016年 9月 9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

张会

电话号码 (86-10)62089289

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/081805

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	105426253	A	2016年 3月 23日	无			
CN	1405680	A	2003年 3月 26日	US	2006064701	A1	2006年 3月 23日
				US	6918118	B2	2005年 7月 12日
				US	2002019888	A1	2002年 2月 14日
				DE	10226611	A1	2003年 2月 6日
				CN	1244863	C	2006年 3月 8日
CN	1312503	A	2001年 9月 12日	US	6539441	B1	2003年 3月 25日
				DE	20019138	U1	2001年 4月 19日
				CN	1155887	C	2004年 6月 30日
US	6389487	B1	2002年 5月 14日	US	6412031	B1	2002年 6月 25日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)