

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G06F 9/46 (2006.01)

G06F 9/445 (2006.01)

H04M 1/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03810647.7

[45] 授权公告日 2007 年 5 月 30 日

[11] 授权公告号 CN 1318967C

[22] 申请日 2003.5.16 [21] 申请号 03810647.7

[30] 优先权

[32] 2002. 5. 17 [33] JP [31] 143607/2002

[86] 国际申请 PCT/JP2003/006098 2003.5.16

[87] 国际公布 WO2003/098437 日 2003.11.27

[85] 进入国家阶段日期 2004.11.11

[73] 专利权人 株式会社 NTT 都科摩

地址 日本东京都

[72] 发明人 神谷大 山田和宏 近藤隆

山根直树 鹭见丰

[56] 参考文献

CN1007938B 1990.5.9

JP2000-22788A 2000.1.21

JP63-97157U 1988.6.23

US5910180A 1999.6.8

审查员 王学睿

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 李 辉

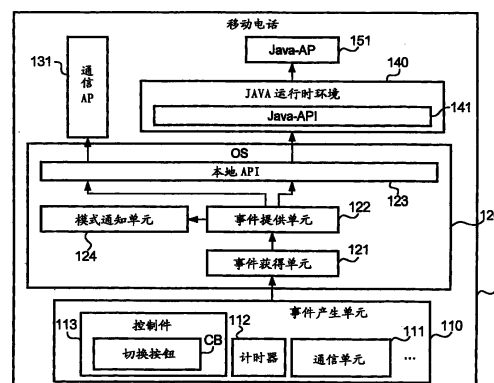
权利要求书 2 页 说明书 17 页 附图 10 页

[54] 发明名称

用于向应用提供事件的方法以及使用该方法的电子设备

[57] 摘要

用于向应用提供事件的方法以及使用该方法的电子设备。事件获得单元(121)获得在事件产生单元(110)中产生的一事件并且将该事件输出给事件提供单元(122)。当操作模式为模式 A 时,事件提供单元(122)参考事件表 T1 并且将该事件提供给与该事件对应的应用。如果将该事件提供给通信应用程序(131),则在提供该事件之前启动通信应用程序(131)。另一方面,当操作模式为模式 B 时,事件提供单元(122)将该事件提供给 Java 运行时环境(140)。另外,在切换按钮 CB 被按下时事件提供单元(122)改变操作模式。



1. 一种电子设备，包括：

获得装置，用于获得一事件；以及

提供装置，用于根据由所述获得装置所获得的事件和当前操作模式来识别一应用，并且将该事件提供给所识别的应用，其中在所述提供装置中提供由一个或者更多个可执行的应用的组合所限定的多个操作模式，

其中在所述电子设备中采用了一种不能够同时执行多个应用程序的操作系统。

2. 根据权利要求1所述的设备，还包括：

输入装置，用于输入改变所述多个操作模式的指令；以及

切换装置，用于根据由所述输入装置输入的指令改变操作模式。

3. 根据权利要求3所述的设备，还包括一存储装置，用于针对各个模式将一个或者更多个应用和用于所述一个或者更多个应用的事件相对地存储，并且所述提供装置通过参考所述存储装置来识别一应用。

4. 根据权利要求4所述的设备，其中在所识别的应用正在运行时所述提供装置将所获得的事件提供给该应用，并且当该应用不在运行时所述提供装置执行该应用然后将该事件提供给该应用。

5. 根据权利要求5所述的设备，其中所述切换装置包括一控制件，在所述控制件被操作时，该控制件使得用户可以提供一个指示并且循环地改变所述多个操作模式。

6. 根据权利要求5所述的设备，其中在所述控制件被操作时所述输入装置改变所述控制件的外观。

7. 根据权利要求5所述的设备，还包括一通知装置，用于通知当前操作模式。

8. 根据权利要求8所述的设备，还包括：

用于由所述应用使用的第一显示区域；以及

所述应用不能使用的第二显示区域，

其中

所述通知装置在所述第二显示区域上显示一代表当前操作模式的图像。

9. 根据权利要求5所述的设备，其中当所述电子设备处于等待事件产生的备用状态时，所述提供装置将由所述事件获得装置所获得的事件提供给所识别的应用。

10. 根据权利要求10所述的设备，其中当所述电子设备处于备用状态时，所述操作系统在保持所述备用状态的同时起动一预定应用。

11. 根据权利要求10所述的设备，还包括：

通信装置，用于通过通信网络执行通信；

程序获得装置，用于通过使用所述通信装置来获得一应用程序，

其中

当所述电子设备处于备用状态时，所述操作系统执行一预定应用，同时保持所述备用状态。

12. 一种用于在电子设备中向应用提供一所产生的事件的方法，所述电子设备不能够同时执行多个应用程序，该方法包括：

指定由一个或者更多个可执行应用的组合所限定的操作模式的指定步骤；

获得一事件的获得步骤；以及

根据所获得的事件和当前操作模式来识别一应用并且将该事件提供给所识别的应用的提供步骤。

用于向应用提供事件的方法以及使用该方法的电子设备

技术领域

本发明涉及一种用于在电子设备中向应用提供所产生的事件的方法，该设备在同一时间仅能够执行一个应用。

背景技术

通常，当在电子设备中产生了由用户操作或者计时器中断所引起的一个事件时，操作系统（OS）处理该事件以将其提供给正在运行的应用。如果一应用不在运行，则不会将 OS 处理的所产生的事件提供给该应用。因此，由于无法将事件提供给未执行的应用，所以在产生一可被提供给一应用的事件之前，需要将该应用起动。

然而，在诸如移动电话的便携电子设备中，通常无法执行两个或者更多的应用。由于包括存储器在内的硬件限制，无法同时将两个或者更多的应用程序传送给存储器。换言之，移动电话的 OS 无法同时执行并且运行多于一个的应用。

因此，当用户希望向非运行中的应用提供事件时，用户在执行并且运行该应用（即，用户希望向其提供事件的应用）之前，必须首先终止当前运行的应用。更具体地，可以考虑这样一种情况，当一个应用（所谓“备用应用”）正在运行时用户希望启动语音通信，其中该语音通信仅在其他任何应用都不在运行时才能运行。为此，用户必须首先终止当前运行中的备用应用，然后按下一个或者多个指定键来执行用于执行语音通信的应用。接下来，用户按下一拨号键，并且将该事件（拨号键输入）提供给语音通信应用。

根据上述说明可以明确的是，用户必须执行多个手动操作来终止当前运行的应用，以执行并运行希望向其提供事件（在此示例中为拨号键输入）的应用，这样做既费时又费事。

鉴于上述背景情况，已经开发了多种技术用于使 OS 自动执行预定的用户操作。例如，当用户在当前运行的备用应用的执行过程中按下一拨号键时，OS 自动地执行处理以终止该应用并且执行一语音通信应用，并且将该事件（拨号键输入）提供给该语音通信应用。

然而，随着移动电话的功能性和复杂性的提高（如通过移动通信网络来下载内容的应用，和众多其他应用），已变得越来越难于确定需要将事件提供给哪个应用。例如，在运行一语音通信应用时可以使用一拨号键来输入电话号码，而在运行一电子邮件应用时也可以使用同一键来输入数码。此外，当运行网页浏览器应用时可以使用同一键来输入一 URL。由于存在可以使用该键的大量应用，因此在 OS 确定应该向哪个应用提供事件（在此情况下为键输入）时可能会出现错误动作。

通过上述说明可以理解，在被限制为在任意时刻只能同时运行单一应用的电子设备中，用于使用户输入自动化的现有技术存在以下一个问题：在一事件可能被提供给多于一个应用的情况下，不能够确定出应该将该事件提供给哪个应用。即，用户在不执行大量手工操作的情况下无法将所产生的事件提供给适当的应用，而这种做法即费时又费事。

发明内容

鉴于上述问题，提出本发明以提供一种用于在不能够同时执行多个应用的 OS 操作环境下将所产生的事件提供给适当应用的方法，并且还提供一种使用该方法的电子设备。

为了解决上述问题，本发明提供了一种电子设备，其包括：获得装置，用于获得一个事件；以及，提供装置，用于根据通过获得装置所获得的事件和当前操作模式来指定一应用，并且将该事件提供给所指定的应用，其中在提供装置中提供了由一个或者更多个可执行应用的组合所限定的多个操作模式。在该电子设备中，将一所产生的事件提供给适当应用。

此外，电子设备可以包括：输入装置，用于输入用于改变操作模式的指令；以及，切换装置，用于根据输入装置所输入的指令来改变操作

模式。在此情况下，如果一不能同时执行多个应用的 OS 正在设备中运行，则将一事件提供给与根据用户的指令而改变的操作模式相对应的一应用。

应该注意的是，在此情况下，事件例如是按下拨号键或者执行一计时器中断。此外，应用例如是 Java 应用；并且该应用可以通过通信网络而下载以存储在设备中。该应用可以被执行然后以备用状态运行。在一优选实施例中，本发明的设备包括一存储器装置，用于对于各模式存储一个或者更多个应用以及可应用于这些应用的事件。在此情况下，提供装置通过查询该存储装置而指定一应用。

另外，该提供装置可以进行如下操作：如果一应用正在运行，则向该应用提供一事件；如果该应用未在运行，则提供装置在提供该事件之前首先执行该应用。

另外，切换装置包括一控制装置，其使用户可以提供指令并且在被操作时循环地改变操作模式。可以在操作控制装置时改变其外观。控制装置例如可以是触发按钮。触发按钮还可以是一虚拟按钮。

另外，可以在该设备中包括一通知装置，用于通知用户当前的操作模式。例如，可以将该设备构造为在设备的屏幕的上部显示当前操作模式。

在本发明的另一方面中，提供一种用于向应用提供事件的方法。该方法包括：指定由一个或者更多个可执行应用的组合所限定的操作模式的指定步骤；获得一事件的获得步骤；以及，根据所获得的事件和所识别的操作模式识别一应用以将该事件提供给所识别的应用的提供步骤。

在采用了不能够同时执行和运行多个应用程序的 OS 的电子设备中，通过使用该方法根据指令将事件提供给应用。

在本发明的另一方面中，提供一种计算机程序，用于使电子设备用作以下装置：获得装置，用于获得一个事件；提供装置，用于根据通过获得装置所获得的事件和当前操作模式来识别一应用，以将该事件提供给所识别的应用，该提供装置包括由一个或者更多个可执行应用的组合所限定的多个操作模式；输入装置，用于输入一用于改变操作模式的指

令；以及，操作改变装置，用于根据输入装置所输入的指令来改变操作模式。

在使用本发明的程序的电子设备中，如果在该设备中采用了不能够同时执行并且运行多个应用的 OS，则基于根据用户指令而改变的操作模式来将所产生的事件提供给一应用。

在本发明的另一方面中，提供了一种存储有上述程序的计算机可读介质。

附图说明

图 1 示出了根据本发明的第一实施例的电子设备（移动电话 1）的外部视图。

图 2 是表示移动电话 1 的内部构造的方框图。

图 3 是表示移动电话 1 的功能配置的概念图。

图 4 示出在移动电话 1 中执行的状态转变的部分。

图 5 是表示存储在移动电话 1 中的事件表 T1 的结构示例的概念图。

图 6 是表示在移动电话 1 的事件获得单元 121、事件提供单元 122、以及模式通知单元 124 中执行的操作的流程图。

图 7 表示在移动电话 1 的显示器 20 上显示的屏幕画面的示例。

图 8 表示在显示器 20 上显示的屏幕画面的另一示例。

图 9 表示在显示器 20 上显示的屏幕画面的又一示例。

图 10 表示在显示器 20 上显示的屏幕画面的另一示例。

图 11 表示在显示器 20 上显示的屏幕画面的另一示例。

图 12 是表示第一实施例的另一电子设备（移动电话 2）的功能配置的概念图。

图 13 示出在移动电话 2 中执行的状态转变的部分。

图 14 是表示存储在移动电话 2 中的事件表 T2 的示例的概念图。

图 15 是表示在移动电话 2 的事件获得单元 121、事件提供单元 162、以及操作通知单元 164 中执行的操作的流程图。

具体实施方式

将参照附图说明本发明的实施例。

图 1 示出根据本发明的第一实施例的电子设备的的外观。在此实施例中，电子设备是在移动通信网络中使用的移动电话 1。移动电话 1 包括：主体 10，用于由用户持拿；天线 30，用于便于与移动通信网络的基站进行无线通信；送话器（mouthpiece）40 以及受话器（ear piece）50，用于语音通信；扬声器 60，用于产生包括警报在内的各种声音；控制件 113，用于便于用户进行输入操作；以及振动器（图中未示出），用于使机体 10 振动。

显示器 20 例如包括液晶 EL（电致发光）显示板，以及适合于便携式设备的相关元件。控制件 113 包括拨号键“0”至“9”以及切换按钮 CB。当用户操作控制件时，产生与该操作对应的事件。使用切换按钮 CB 来在事件提供单元 122 的两个可能的操作模式之间改变操作模式，稍后将对其说明。

图 2 是示出移动电话 1 的内部构造的方框图。如图所示，移动电话 1 包括：非易失性存储器 70，其中存储有计算机程序；CPU（中央处理单元）80，用于执行存储在存储器 70 中的程序；以及由 CPU 80 使用的易失性存储器 90，如 RAM（随机存取存储器）。非易失性存储器 70 包括 ROM（只读存储器）71，以及 EEPROM（电可擦除可编程 ROM）72。

在 ROM 71 中存储有：OS（操作系统）软件程序；通信应用（AP）程序，用于执行与包括语音通信在内的通信相关的电话基本功能；网页浏览器程序，用于使用 HTTP（超级文本传输协议）或者 HTTPS（SSL 上的超级文本传输协议）来显示以 HTML（超级文本标记语言）编写的内容；其他程序，包括用于执行以 Java™ 编程语言编写的 Java 应用（Java-AP）程序的 Java 运行时环境；事件表（稍后将说明）；通过移动通信网络进行通信所必须的数据等等。

在 EEPROM 72 中，同相关数据一起存储有诸如 Java-AP 程序的计算机程序，这些程序用于执行除了电话的基本功能以外的其他功能。例如，在 EEPROM 72 中存储有由用户输入的用户数据和用户通过移动通信网

络从网站所下载的计算机程序。在关闭移动电话 1 时保留上述数据。

CPU 80 执行存储在非易失性存储器 70 中的 OS 软件程序,以控制显示器 20、非易失性存储器 70、易失性存储器 90、通信单元 111 以及控制件 113。通信单元 111 通过移动通信网络来执行通信功能。通信单元 111 包括天线 30, 并且由稍后将说明的通信 AP 控制。

在该实施例中,在下文中将由 CPU 80 执行 OS 软件程序而提供给移动电话 1 的功能称为“OS”。此外,在下文中将 OS 执行计算机程序而起动的功能单位(包括至少一个“进程”或“线程”)称为“OS 中的应用”。

利用上述构造,移动电话 1 能够通过使用网页浏览器通过移动通信网络执行数据通信。例如,用户通过移动通信网络访问与因特网连接的服务器,以获得以 HTML 编写的内容或者下载 Java-AP 程序。

图 3 是表示移动电话 1 的功能配置的概念图。如图所示,事件产生单元 110 包括通信单元 111 和计时器 112,形成一个用于产生提供给 OS 120 或提供给应用的事件的功能单元。计时器 112 以特定时间周期产生事件。应该注意,OS 120 不能同时执行多个应用程序。换言之,OS 120 被限制为一次执行一个应用程序。通信 AP 131 是运行在 OS 120 中的应用,并且利用由 OS 120 所执行的通信 AP 程序来起动。同样地,Java 运行时环境 140 是 OS 120 中的应用,并且当 OS 执行 Java 运行时环境软件时起动该 Java 运行时环境 140。

Java-AP 151 是 Java 运行时环境 140 中的应用,并且可以在移动电话 1 中执行与该 Java-AP 151 对应的 Java-AP 程序时起动。应该注意的是,Java 运行时环境 140 不能够同时地执行多个应用。当移动电话 1 处于备用状态时,Java-AP 程序执行报警功能。

Java-API 141 是一种使得一应用能够在 Java 运行时环境 140 中运行的应用接口。Java-API 141 通过仅使用被允许由一应用使用的多个功能来限制对该应用的执行。

在 OS 120 中运行的事件获得单元 121 和事件提供单元 122 执行图 4 中所示的状态转变。图 4 示出状态转变的部分。如图所示,在移动电话 1 中存在其他可能的多个状态,即,备用状态 ST1 和执行状态 ST3。备用

状态 ST1 是等待事件产生的状态。与事件提供单元 122 的操作模式（即操作模式“A”和“B”）相对应地，移动电话 1 具有两个可能的操作模式：备用状态 ST1 和 ST2。稍后将对触发上述多个状态的转变的事件 C1 至 C4 进行说明。

当移动电话 1 变为备用状态时，图 3 中所示的 OS 120 执行预先设置的备用应用程序。备用应用程序例如是以备用状态执行的 Java-AP 程序。可以通过移动通信网络使用网页浏览器来下载备用应用程序。

事件获得单元 121 获得在事件产生单元 110 中产生的事件，并且确定，是否该事件是引起事件的目的地改变的事件（下文称为切换事件）。具体地说，事件获得单元 121 确定是否该事件由用户按下控制件 113 的切换按钮而引发。

如果该事件为切换事件，则事件获得单元 121 向事件提供单元 122 输出用于改变事件提供单元 122 的操作模式的指令。如果事件不是切换事件，则事件获得单元 121 将该事件传送给事件提供单元 122。

在接收到该指令后，事件提供单元 122 将当前操作模式改变为另一操作模式，并且向模式通知单元 124 输出以下指令，即：通知用户所述操作模式已经改变（图 4 中所示的事件 C1）。

在从事件获得单元 121 接收到该事件后，事件提供单元 122 根据该事件和事件表 T1 的内容执行处理。

图 5 是示出事件表 T1 的结构的概念图。如图所示，事件表 T1 对应地存储可由备用状态下的 OS 120 向其提供事件的多个可能应用，以及这些应用能够处理的多个可能事件。

存储在表 T1 中的多个应用包括：通信 AP 131，该通信 AP 131 是用于执行通信 AP 程序的应用；以及，Java 运行时环境 140，其是用于执行 Java 运行时环境软件的应用。在表 T1 中对应地存储多个应用和多个事件，以便由移动电话 1 来正确地处理所产生的事件。具体而言，事件可以至多与一个应用关联。事件与两个或者更多个应用关联的情况是可能的。在此情况下，可以对各个应用分配优先级。简言之，仅需要唯一地识别所产生的多个事件的目的地。

在当移动电话 1 处于备用状态时从事件获得单元 121 向事件提供单元 122 提供事件的情况下，事件提供单元 122 通过参考事件表 T1 来选择与该事件对应的应用，以便由该应用来处理该事件。

具体地说，当所选择的应用不是 Java 运行时环境 140 时，事件提供单元 122 首先终止 Java 运行时环境 140。然后，事件提供单元 122 起动所选择的应用（例如通信 AP 131），如图 4 中的执行状态 ST3 所示。接下来，事件提供单元 122 将该事件提供给所起动的应用（事件 C2）。当所选择的应用为 Java 运行时环境 140 时，事件提供单元 122 将该事件传送给所选择的应用（事件 C3）。

在当事件提供单元 122 的操作模式为模式 B 而移动电话 1 处于备用状态下时事件获得单元 121 将一事件提供给事件提供单元 122 的情况下，事件提供单元 122 通过本地 API 123 将该事件提供给 Java 运行时环境 140（事件 C4）。接下来，Java 运行时环境 140 通过 Java-API 141 将由 OS 120 所提供的事件提供给 Java 运行时环境 140 中运行的应用。

本地 API 123 是用于向 OS 120 中运行的应用提供 OS 120 的功能性的一种应用接口。通过该应用接口向 OS 120 上的应用所提供的功能性被限于所有功能性的一部分，其中功能性的所述一部分的使用被许可。运行在 OS 120 中的应用通过本地 API 123 使用 OS 120 的功能性。

模式通知单元 124 根据从事件提供单元 122 所提供的指令显示一表示事件提供单元 122 的操作模式的图像。具体地说，在从事件提供单元 122 接收到通知指令后，模式通知单元 124 在事件提供单元 122 的当前操作模式为模式 B 时在显示器 20 上显示表示模式 B 的图像。在当前操作模式为模式 A 时，模式通知单元 124 停止显示该图像。此外，当移动电话 1 变为备用状态时模式通知单元 124 执行类似的显示管理。

接下来，将主要参照图 6 对本发明的移动电话 1 的操作示例进行说明。图 6 是表示在移动电话 1 变为备用状态后，由事件获得单元 121、事件提供单元 122 以及模式通知单元 124 所执行的操作的流程图。在移动电话 1 中将与 Java-AP 151 对应的 Java-AP 程序设为备用应用。假设应该通过移动通信网络来下载上述应用程序，并且移动电话 1 不具有关于哪

个事件可用于 Java-AP 程序的信息。

当移动电话 1 根据用户的操作变为备用状态时，OS 120 执行备用应用。具体地说，首先执行 Java 运行时环境 140 作为 OS 120 中的应用，然后起动 Java-AP 151 作为 Java 运行时环境 140 中的应用。结果，实现了基于 Java-AP 151 的用户接口。具体地说，在显示器 20 上显示某一特定图像，扬声器 60 发出某一特定声音或者移动电话 1 发生振动。然后，将事件提供单元 122 的操作模式设为模式 A（步骤 S11）。

接下来，模式通知单元 124 向用户通知事件提供单元 122 的当前操作模式（步骤 S12）。由于在显示器 20 上没有显示表示当前操作模式为模式 B 的图像，并且当前操作模式为模式 A，因此，模式通知单元 124 不执行用于显示器 20 的任何处理。结果，用户根据显示器 20 识别出当前操作模式为模式 A。此后，移动电话 1 等待事件的产生。

当根据用户的操作或者来话呼叫的接收在事件产生单元中产生一事件时，OS 120 的获得单元 121 获得该事件（步骤 S13）。在以下说明中，假设该事件不是用于改变事件的目的地的事件（步骤 S14）。

当事件获得单元 121 获得该事件后，事件获得单元 121 将该事件提供给事件提供单元 122。事件提供单元 122 在接收到该事件后，首先根据该事件改变移动电话 1 的状态，然后将该事件提供给正在 OS 120 中运行的应用。例如，在该事件为用户按下拨号键的情况下（步骤 S15 和 S16），事件提供单元 122 通过参考事件表 T1（其中该事件与通信 AP 131 关联）首先终止 Java 运行时环境 140，然后起动通信 AP 131。结果，移动电话 1 的状态从备用状态改变为通信 AP 131 正在运行的执行状态（步骤 S17）。

当通信 AP 131 正被执行时，在 OS 120 中仅有通信 AP 131 在运行，因此将该事件通过本地 API 123 提供给通信 AP 131（步骤 S18）。因而，在显示器 20 上显示出图 7 中所示的屏幕画面。在提供了该事件之后通信 AP 131 的操作是常规操作，因此省略对其的说明。

当事件是由计时器 112 等产生的时（步骤 S15 和 S16），由于在事件表 T1 中该事件与 Java 运行时环境 140 关联，所以事件提供单元 122（其为操作模式 A）将该事件通过本地 API 123 传送给 Java 运行时环境 140

（步骤 S19），同时保持移动电话 1 的状态（备用状态）。

由于在 Java 运行时环境 140 中仅运行 Java-AP 151，因此将事件通过 Java-API 141 提供给 Java-AP 151。此后，移动电话 1 等待事件的产生。可以明确的是，当事件提供单元 122 的操作模式为模式 A 时，将通过事件表 T1 与 Java 运行时环境 140 关联的所有事件提供给 Java-AP 151。

现在将说明以下情况，即：由事件获得单元 121 所接收的事件是用于改变后续事件的目的地的事件。

在接收到用于改变后续事件的目的地的事件（即，由用户按下切换按钮 CB 的操作所产生的事件）（步骤 S13 和 S14）后，事件获得单元 121 向事件提供单元 122 输出切换请求。事件提供单元 122 在接收到该请求后，将操作模式（当前为模式 A）改变为模式 B（步骤 S20），并且将通知请求输出给模式通知单元 124。模式通知单元 124 在显示器 20 上显示一表示当前操作模式为模式 B 的图像（步骤 S12）。

结果，显示器 20 的屏幕画面图像从图 8 所示的屏幕画面改变为例如图 9 所示的屏幕画面。观看显示器 20 的用户识别出当前模式为模式 B。如图 9 所示，在屏幕画面的用于应用的区域之外的区域中画出一字符“B”。换言之，表示当前模式为 B 的图像的显示不是基于用于执行图形功能的应用，因而使得用户可以明确地识别当前模式。

当在事件产生单元 110 中产生一事件时，由事件获得单元 121 接收该事件（步骤 S13）。在以下说明中，假设该事件不是用于改变后续事件的目的地的事件（步骤 S14）。

在接收到该事件后，事件获得单元 121 将该事件提供给事件提供单元 122。事件提供单元 122（其为模式 B）将该事件提供给运行在 OS 120 中的应用（步骤 S15 和 S19）。例如，当该事件是根据用户的按下拨号键的操作而产生时，事件提供单元 122 通过本地 API 123 将该事件提供给 Java 运行时环境 140。然后，将该事件提供给 Java-AP 151，该 Java-AP 151 是 Java 运行时环境 140 中的唯一应用。

假设 Java-AP 151 应该是执行报警功能的应用并且当移动电话 1 处于备用状态和模式 B 时用户按下拨号键“0”。在此情况下，在显示器 20 上

显示图 10 所示的屏幕画面。

此后，由于事件提供单元 122 的操作模式为模式 B，所以如果按下拨号键“8”，则通过事件获得单元 121、事件提供单元 122、本地 API 123 和 Java 运行时环境 140 将该事件提供给 Java-AP 151（步骤 S13-S15 和 S19）。结果，在显示器 20 上显示了图 11 中所示的屏幕画面。

在设置了计时器后，当时间到达时，计时器 112 产生一事件。在事件表 T1 中，由计时器 112 所产生的事件与 Java 运行时环境 140 关联，因而最终将该事件提供给 Java-AP 151（步骤 S13-15 和 S19）。结果，在由应用在显示器 20 上显示的时刻，执行了以下动作中的至少一个：移动电话 1 振动、扬声器 60 中产生报警、以及显示器 20 的图像闪烁。

当在事件产生单元 110 中产生了用于改变后续事件的目的地的事件时，由事件获得单元 121 接收该事件并且事件获得单元 121 随之将切换请求输出给事件提供单元 122（步骤 S13 和 S14）。在接收到该切换请求后，事件提供单元 122 将操作模式（当前为模式 B）改变为模式 A（步骤 S20）并且将通知请求输出给模式通知单元 124。模式通知单元 124 在接收到该通知请求后，停止在显示器 20 上显示表示当前操作模式为模式 B 的图像（步骤 S12）。

然后，当产生在事件表 T1 中与通信 AP 131 关联的事件（例如，按下拨号键）时，事件提供单元 122 终止 Java 运行时环境 140 并且起动通信 AP 131，以将移动电话 1 的状态从备用状态改变为通信 AP 131 的执行状态（步骤 S13-S17）。由于在通信 AP 131 的执行过程中在 OS 120 上没有其他应用能够运行，因此，将该事件从事件提供单元 122 通过本地 API 123 提供给通信 AP 131（步骤 S18）。

第二实施例

现在将参照附图说明本发明的第二实施例。注意：根据第二实施例的移动电话（移动电话 2）与移动电话 1 的不同之处仅在于 OS 的功能性。因此，以下说明针对于上述不同。

图 12 是表示移动电话 2 的功能配置的示例的概念图。在该附图中所示的 OS 160 与图 3 中所示的 OS 120 之间的不同在于，在 OS 160 中采用

了事件提供单元 162 和模式通知单元 164 来代替事件提供单元 122 和模式通知单元 124。如上所述,事件提供单元 122 和模式通知单元 124 具有模式 A 和模式 B。另一方面,事件提供单元 162 和模式通知单元 164 除了具有事件提供单元 122 和模式通知单元 124 所具有的模式 A 和 B 以外,还具有模式 C。因此,以下关于事件提供单元 162 和模式通知单元 164 的说明针对于模式中的不同。注意,模式 C 是用于向网页浏览器 132 提供事件的操作模式,该网页浏览器 132 是运行在 OS 160 中的应用并且通过执行网页浏览器程序而起动。用户选择模式 C 以将备用状态下产生的事件提供给网页浏览器 132。

根据事件获得单元 121 和事件提供单元 162 在 OS 160 中实现图 13 所示的状态转变。图 13 示出移动电话 2 的状态转变部分。与图 4 中的状态转变相比,图 13 的状态转变还包括备用状态 ST4 和 ST5。当切换按钮 CB 被按下同时事件提供单元 162 在备用状态下接收到切换请求时,事件提供单元 162 循环地改变操作模式,即:从模式 A 至模式 B、从模式 B 至模式 C、从模式 C 至模式 A,并且将通知请求输出给模式通知单元 164。结果,移动电话 2 中的备用状态以下述顺序 ST1、ST2、ST3 和 ST3 循环变化(事件 C1)。在接收到该事件后,事件提供单元 162 根据当前操作模式和事件表 T1 和 T2 执行处理。

图 14 是表示事件表 T2 的内容的示例的概念图。事件表对应地存储:在备用状态中的 OS 160 的控制下,作为事件的潜在目的地的应用;以及提供给这些应用的事件。存储在表 T2 中的应用是网页浏览器和 Java 运行时环境。与表 T1 类似,在表 T2 中唯一地定义了应用和事件的对应关系。

在备用状态中,当从事件获得单元 121 将事件提供给处于模式 C 下的事件提供单元 162 时,事件提供单元 162 通过参考表 T2 选择与该事件对应的一应用,以使得该应用可以使用该事件。具体地说,当所选择的应用不是 Java 运行时环境 140 时,事件提供单元 162 首先终止 Java 运行时环境 140 然后起动所选择的应用。结果,移动电话 2 的状态根据该事件改变为执行状态 ST5(事件 C5)。当所选择的事件为 Java 运行时环境

140 时, 事件提供单元 162 将该事件传送给 Java 运行时环境 140 (事件 C6)。

总而言之, 事件提供单元 162 在从事件获得单元 121 接收到事件后, 将该事件提供给根据当前操作模式和事件表 T1 和 T2 所确定的应用。

模式通知单元 164 根据从事件提供单元 162 所输出的通知请求显示一表示操作模式的图像。具体地说, 在接收到来自事件提供单元 162 的通知请求后, 模式通知单元 164 在显示器 20 上显示一表示事件提供单元 162 的当前操作模式的图像。

现在将主要参照图 15 说明移动电话 2 的操作的示例。图 15 是示出由事件获得单元 121、事件提供单元 162、和模式通知单元 164 所执行的操作的流程图。注意, 对于图 6 中的与图 3 相同的部件赋予了相同符号。省略了被赋予了与图 3 中相同符号的操作的说明。在以下说明中还应该注意, 在第二实施例中也使用了第一实施例中使用的假设。

当移动电话 2 变为备用状态时, 通知单元 164 向用户通知事件提供单元 162 的当前操作模式 (步骤 S12)。具体地说, 模式通知单元 164 在显示器 20 上显示一表示事件提供单元 164 的当前操作模式为模式 A 的图像。随后, 移动电话 2 等待事件的产生。

当事件获得单元 121 获得一用于改变后续事件的目的地的事件 (即, 用户按下切换按钮的操作) 时, 获得单元 121 将切换请求输出给事件提供单元 162。事件提供单元 162 将操作模式改变为模式 B 并且在显示器 20 上显示模式 B 的图像 (步骤 S12、13、14 和 20A)。随后, 移动电话 2 等待事件的产生。

在接收到用于改变后续事件的目的地的事件之后, 事件获得单元 121 将切换请求输出给事件提供单元 162。然后, 事件提供单元 162 将操作模式改变为模式 C。模式通知单元 164 将表示当前模式为模式 C 的图像显示在显示器 20 上 (步骤 12、13、14 和 20A)。随后, 移动电话 2 等待事件的产生。

在从事件获得单元 121 接收到事件后, 事件提供单元 162 (其为模式 C) 首先根据所接收的事件将移动电话 2 的状态改变为执行状态 ST5,

然后将该事件提供给 OS 160 中的应用。例如，当该事件是由用户按下拨号键的操作而产生的情况下，由于该事件在表 T2 中与网页浏览器 132 关联，所以事件提供单元 162 首先终止 Java 运行时环境 140，然后起动网页浏览器 132。

结果，移动电话 2 的状态从备用状态改变为网页浏览器 132 能够运行的执行状态 ST5（步骤 S13-S16，以及 S17A）。由于这时运行在 OS 160 中的唯一可能的应用是网页浏览器 132，因此通过事件提供单元 162 和本地 API 123 将该事件提供给网页浏览器 132（步骤 S18A）。对于本领域的技术人员，在通信 AP 131 的执行过程中执行的操作是已知的，因此省略对其的说明。

当事件由计时器 112 等产生时，由于该事件在事件表 T2 中与 Java 运行时环境 140 关联，因此处于操作模式 C 的事件提供单元 162 将该事件通过本地 API 123 传送给 Java 运行时环境 140（步骤 S13-S15 以及 S19），同时保持移动电话 2 的状态为备用状态。在 Java 运行时环境 140 中的唯一可能的应用是 Java-AP 151，因此通过 Java-API 141 将该事件提供给 Java AP 151。之后，移动电话 2 等待事件的产生。

当事件获得单元 121 接收到用于改变后续事件的目的地的事件并且由此将切换请求输出给事件提供单元 162 时，事件提供单元 162 将操作模式改变为模式 A。模式通知单元 164 在显示器 20 上显示一表示当前操作模式为模式 A 的图像（步骤 S13、S14、S20 以及 S12）。

总而言之，根据第二实施例，如果采用了不能够同时执行多个应用程序的操作系统，则根据用户的指令或者由用户指令而改变的操作模式将事件提供给一应用。因此，在未起动要向其提供所产生的的事件的应用的情况下，可以将该事件提供给适当的应用。

改进

在上述实施例中，由事件获得单元 121 确定一产生的事件是否是用于改变后续事件的目的地的事件。然而，可能的是，事件获得单元 121 只是将所有事件传送给事件提供单元 122 或者 162，并且事件提供单元 122 或 162 进行确定。

在第一实施例中,根据操作模式、事件以及事件表 T1 来确定事件的目的地。然而可以仅根据操作模式来进行确定。例如,在从事件获得单元 121 接收到一事件后,事件提供单元 122(其为模式 A)起动通信 AP 131 而不查询表 T1。注意,在此情况下,除非将操作模式切换为 B,否则 Java-AP 151 不能接收任何事件。上述确定还应用于第二实施例。例如,可以确定,在模式 A 下事件的目的地为通信 AP 131,在模式 B 下目的地为 Java 运行时环境 140,而在模式 C 下目的地为网页浏览器 132。

在上述实施例中,将 Java 运行时环境 140 与事件的关联记录在表 T1 和 T2 中。然而,可能的是,在未记录事件获得单元 121 所提供的事件的情况下,由事件提供单元 122 或者 162 将一事件提供给 Java 运行时环境 140。

更不必说,可以省略与除了 Java 运行时环境 140 与事件的关联之外的关联有关的记录。例如,在第一实施例中,可以在表 T1 中仅记录与 Java 运行时环境 140 对应的事件。在此情况下,如果在表 T1 中未记录由事件获得单元 121 提供给模式为 A 的事件提供单元 122 的事件,则将该事件提供给通信 AP 131,并且如果记录了该事件,则将该事件提供给 Java 运行时环境 140。即,当事件的潜在目的地是单一应用时,仅将事件记录在事件表中即可。

在上述实施例中,将事件提供单元 122 或者 162 的当前操作模式通知给用户。然而可以省略该通知。例如,当用户按下切换按钮 CB 时切换按钮可以改变其外观,以向用户通知当前操作模式。该按钮的一个示例为触发按键,当其被按下时在两个(或者有时是更多个)状态间变化。

在上述实施例中,通过按下单个按钮来改变操作模式。然而,可以采用针对各种可能的操作模式而指定的多个按钮。例如,对模式 A 指定右光标键(附图中未示出),而对于模式 B 指定左光标键。还可以指定一能够提供多个输入的控制件。例如,将指示装置的各个方向指定为一操作模式。

在上述实施例中,事件获得单元 121 所接收的事件的级别不受限制。例如,该事件可以是来自硬件资源或者来自诸如虚拟按钮的用户接口的

一事件。

尽管在上述实施例中，将事件表存储在 ROM 71 中，但也可以将这些事件表存储在 EEPROM 72 中。

此外，尽管在上述实施例中，事件获得单元的操作模式在备用状态下改变，但是可以在改变为备用状态之前改变该模式。在此情况下，将备用状态中的操作模式设为与前一状态中的模式相同的模式。此外，可以将该操作模式存储在 EEPROM 72 中。在此情况下，当移动电话关闭时，保持操作模式，由此在移动电话在下一次开机时用户不需要将其改变为一期望模式。

另外，尽管在上述实施例中采用了备用应用程序，但是可以省略该备用应用程序的采用。在未采用备用应用程序的情况下，从当前可执行的多个应用中选择事件的目的地。

此外，尽管在第二实施例中，由于采用了可以在 OS 120 上运行的通信 AP 131、网页浏览器 132、以及 Java 运行时环境 140 来实现图 13 中所示的状态转变的配置，但是明显的是，本领域的技术人员可以根据进一步实现的应用来容易地改变状态和转变路径。

另外，与第二实施例中的情况相同，在模式 A 下执行向通信 AP 131 提供事件，在模式 C 下执行向网页浏览器 132 提供事件。然而，可以例如按以下方式来改进该实施例：在用于 AP 131 的事件和用于网页浏览器 132 的事件之间没有冲突的情况下，将在模式 A 下的目的地设为 AP 131 和网页浏览器 132。注意，在此情况下可以省略模式 C。

尽管在上述实施例中采用了移动电话，但是可以将本发明应用于能够执行计算机程序的任何电子设备，在该电子设备中采用了多个应用作为事件的可能目的地。尤其是，本发明适合于以下一种电子设备，在该电子设备中出于其便携性的考虑限制了包括存储器的硬件资源的大小，由此采用了不能够同时处理多个应用的 OS。

另外，与上述实施例相同，备用应用被实现为 Java 应用。不必说的是，这种实现不限于此。另一方面，可以把在 OS 120 上的所有应用实现为 Java 应用。在此情况下，AP 131 和网页浏览器都是 Java 应用。

此外,与上述实施例相同,由于备用应用是 Java 应用,所以需要 Java 运行时环境。由此,如果备用应用不是 Java 应用,则不必采用 Java 运行时环境。另外,在 OS 和 Java 运行时环境之间可以采用其他的运行时环境。

此外,在上述实施例中,将 OS 软件和 Java 运行时环境存储在 ROM 71 中。然而,可以实现从诸如半导体存储器、光盘、磁光盘以及磁盘的存储介质读出数据或者对其写入数据的功能,在所述存储介质中由移动电话的产品制造商或者通信运营商存储了 OS 软件和/或 Java 运行时环境软件以提供给用户。不必说的是,可以通过通信网络提供上述软件用于下载到移动电话。在一个实施例中,可以将几乎上述所有软件存储在非易失性存储器 70 中并且用户可以按需要获得其他软件。

总之,参照附图对本发明的优选实施例进行了说明,可以理解,上述说明并不是为了将本发明限制于那些实施例。与此相反,本发明旨在覆盖由附加的权利要求限定的任何其他的变型。

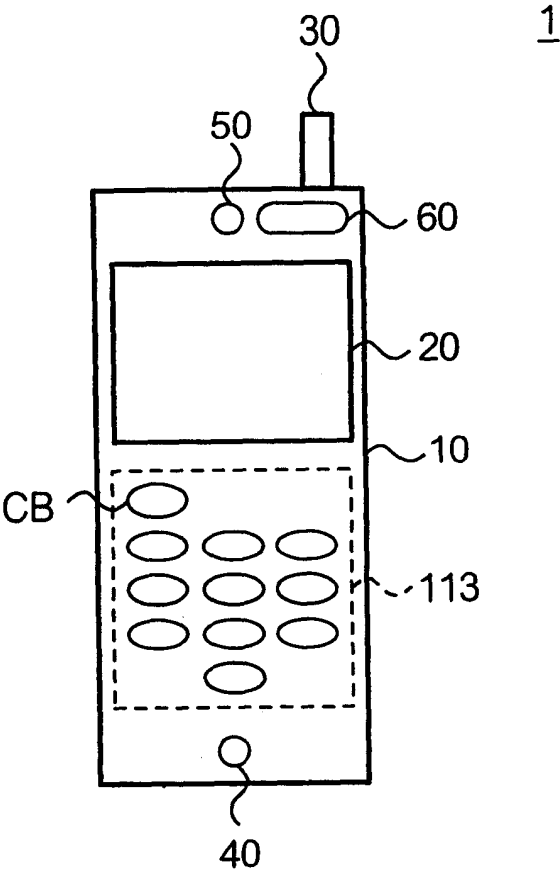


图 1

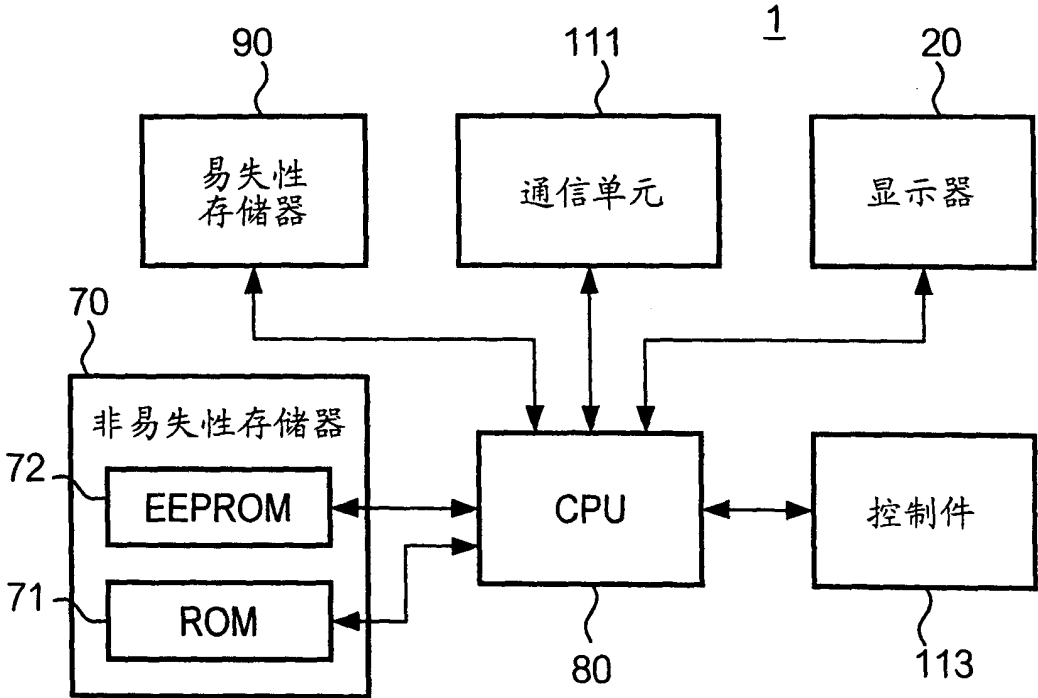


图 2

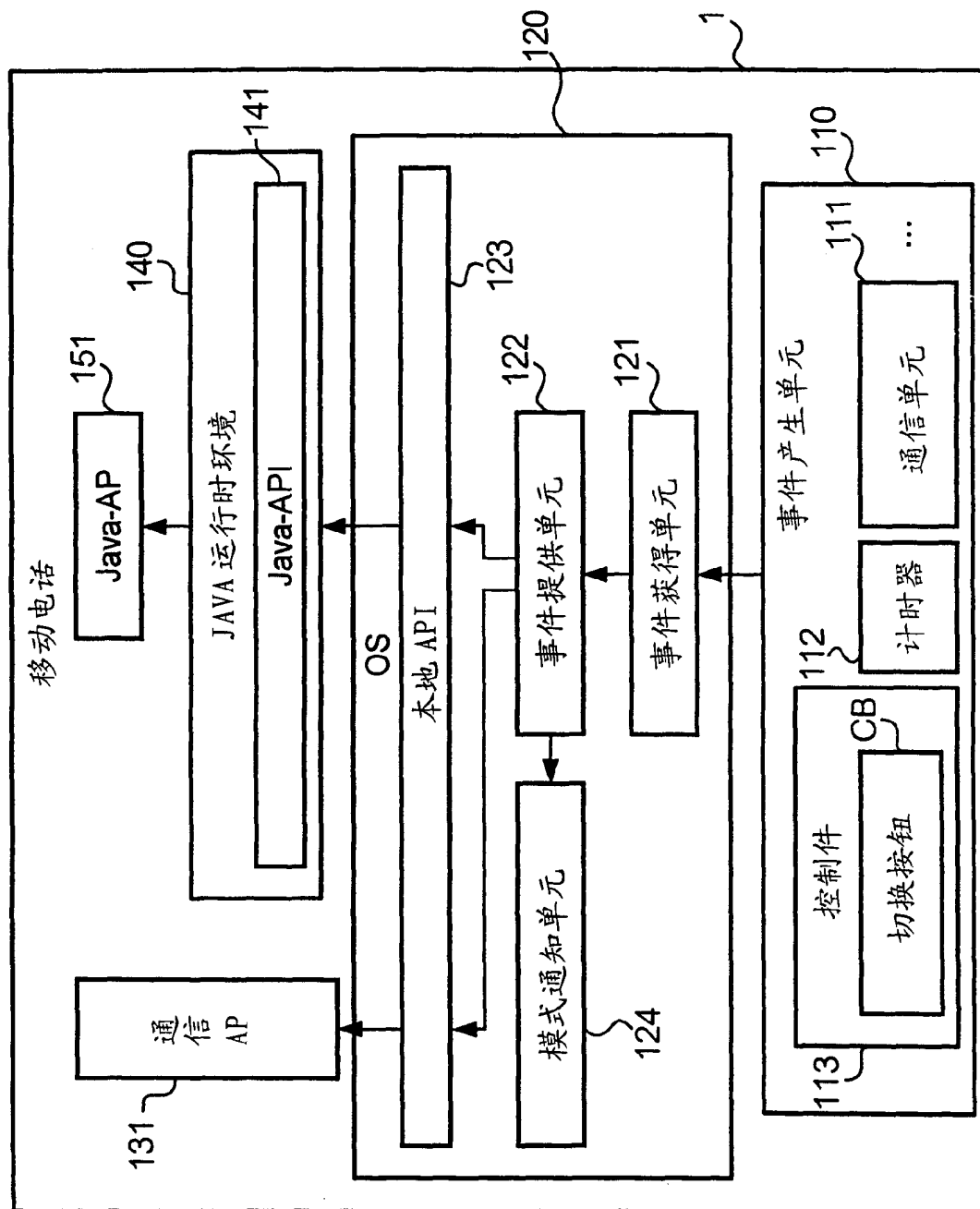


图 3

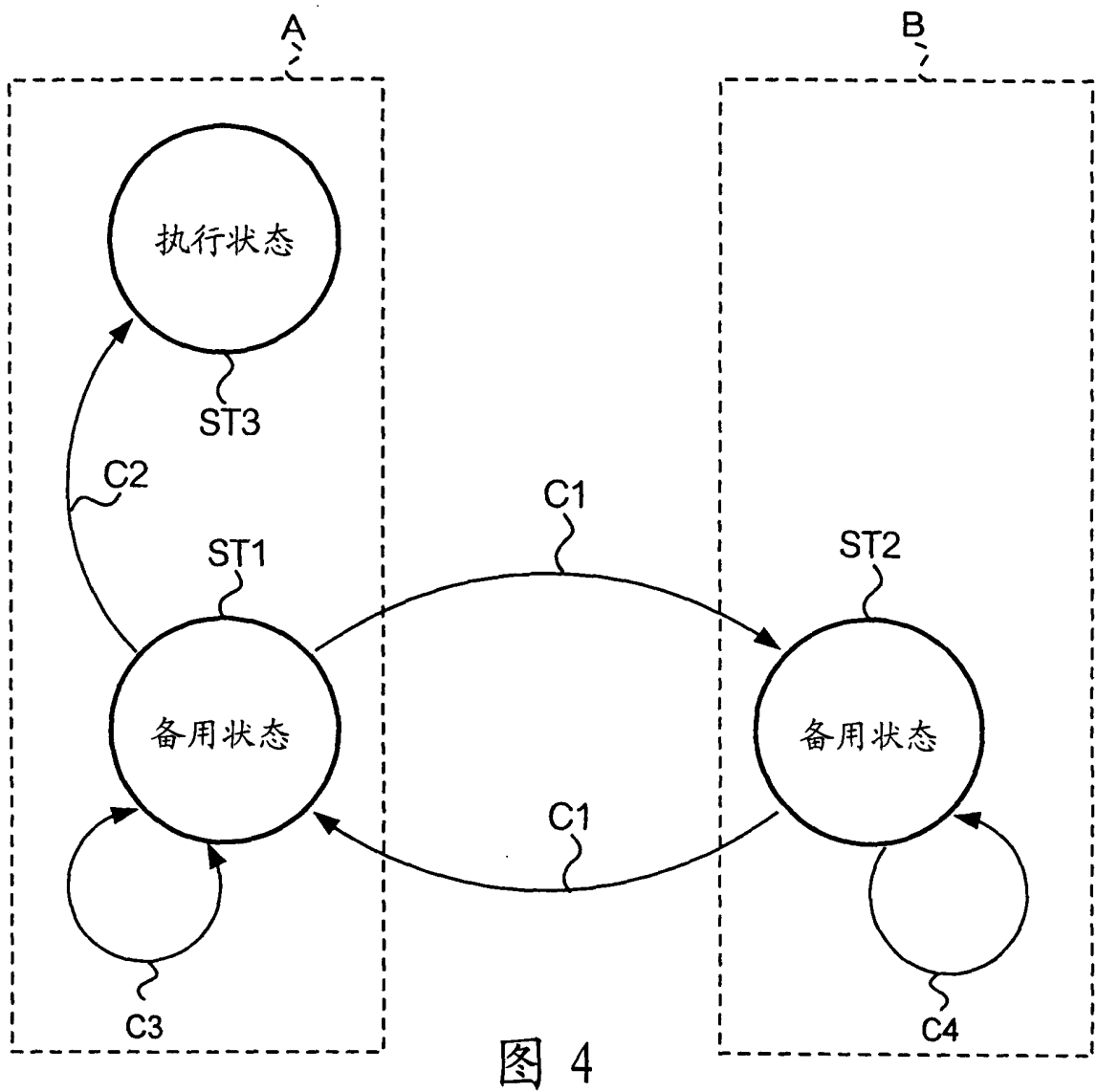


图 4

T1

事件	应用
按下拨号键	通信 AP 131
通信单元 111 的事件	通信 AP 131
计时器 112 的事件	JAVA 运行时环境 140

图 5

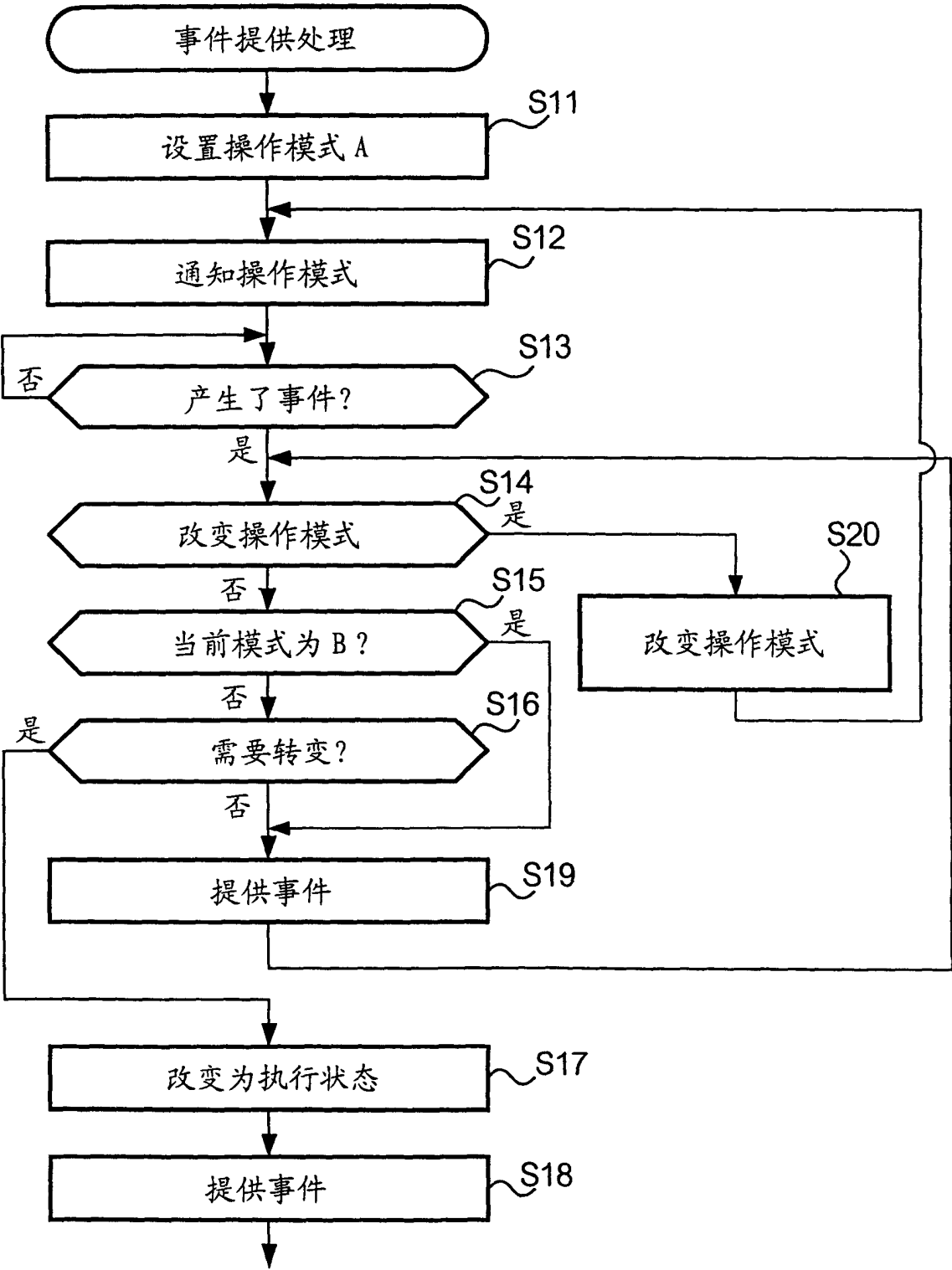


图 6

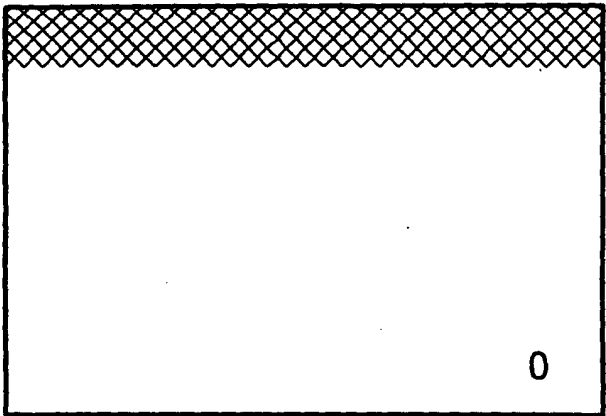


图 7

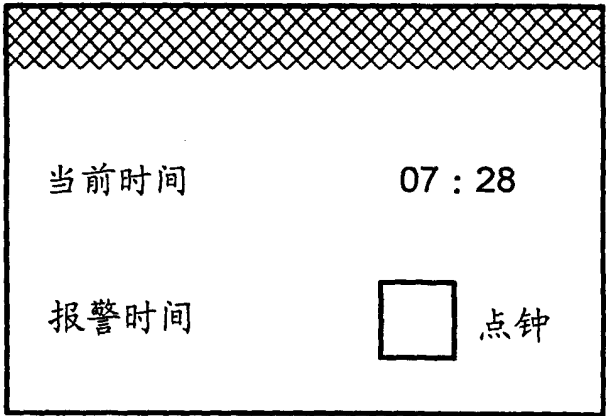


图 8

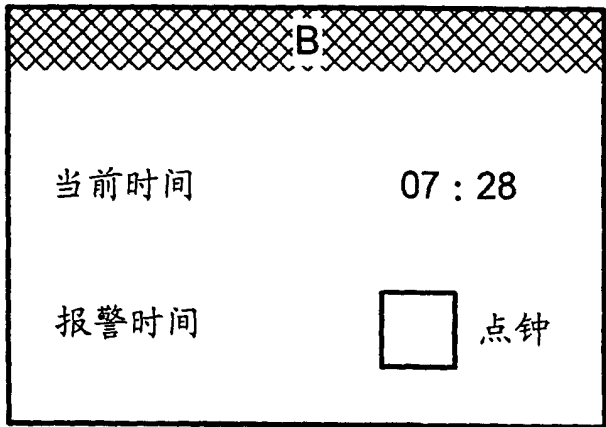


图 9

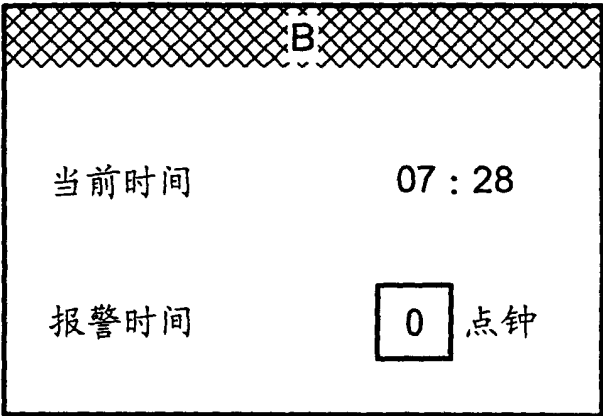


图 10

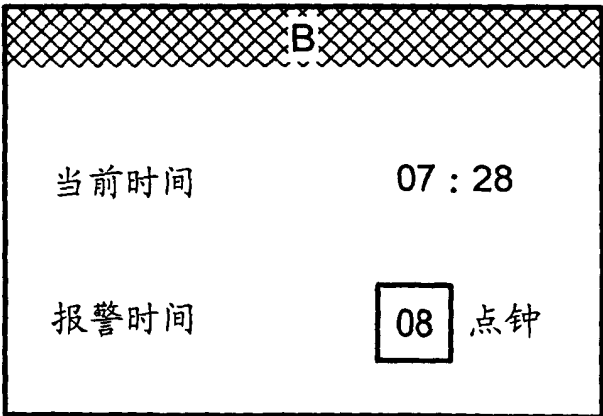


图 11

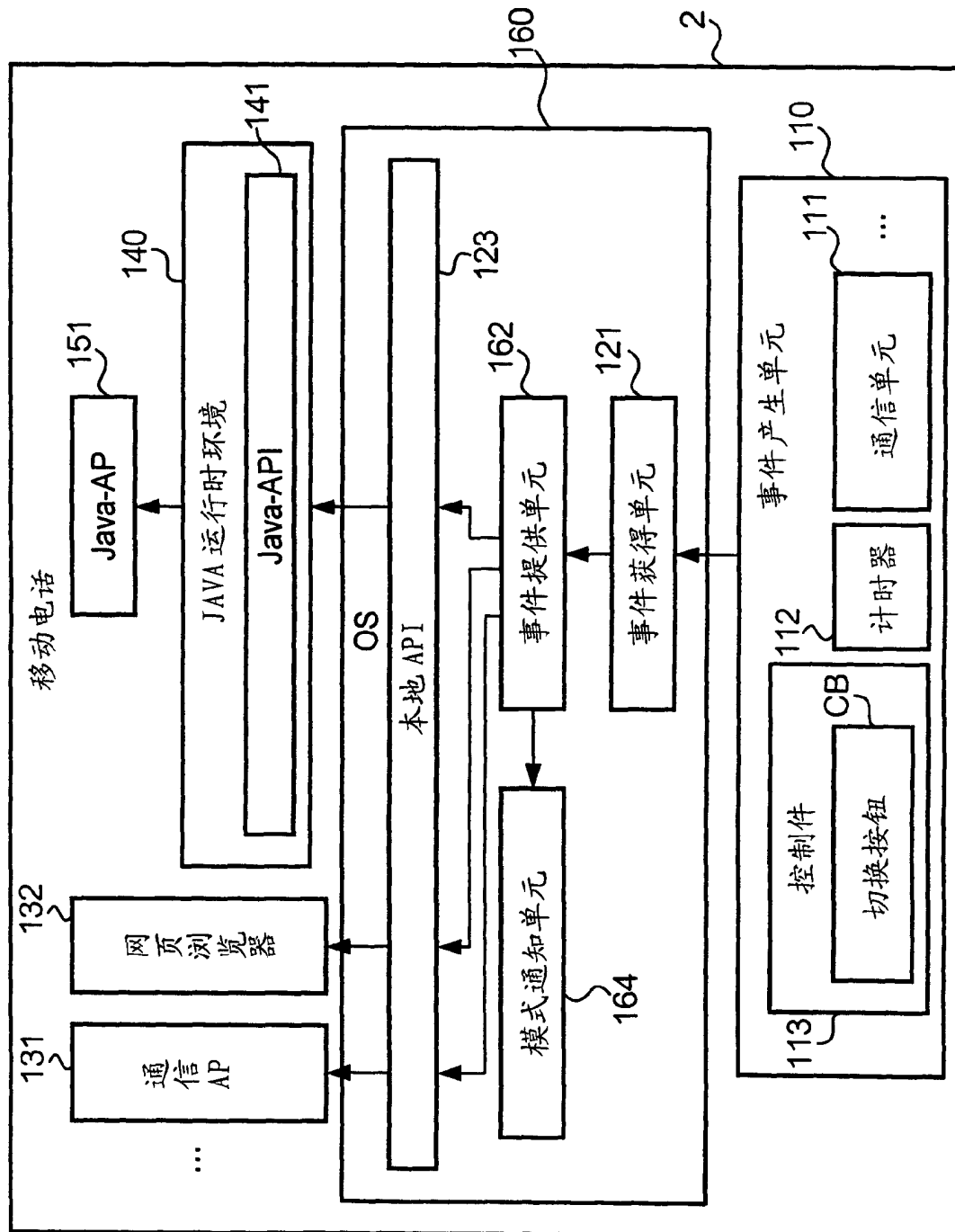


图 12

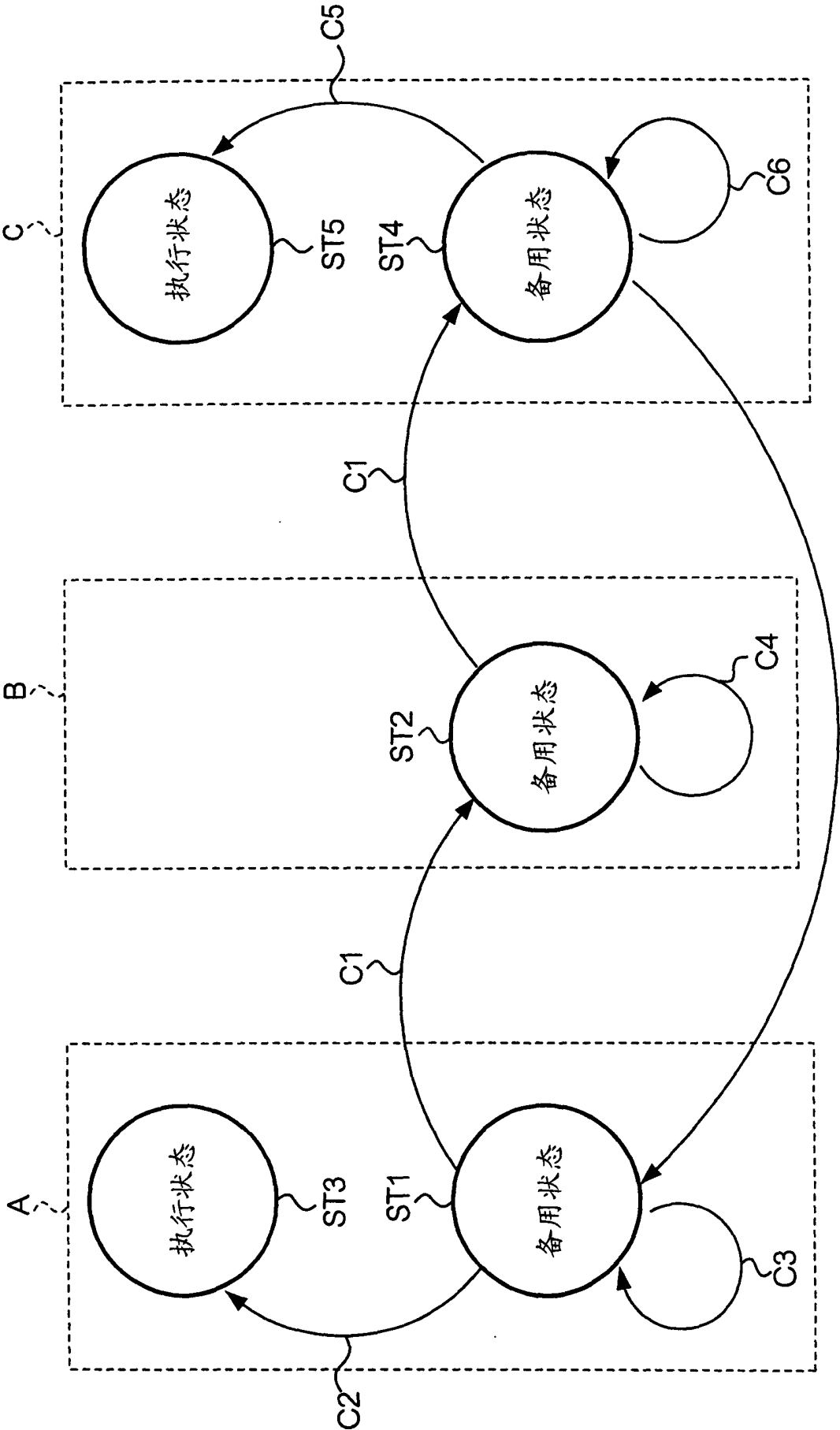


图 13

T2

事件	计时器 112 的事件
按下拨号键	网页浏览器 132
通信单元 111 的事件	JAVA 运行时环境 140
计时器 112 的事件	JAVA 运行时环境 140

图 14

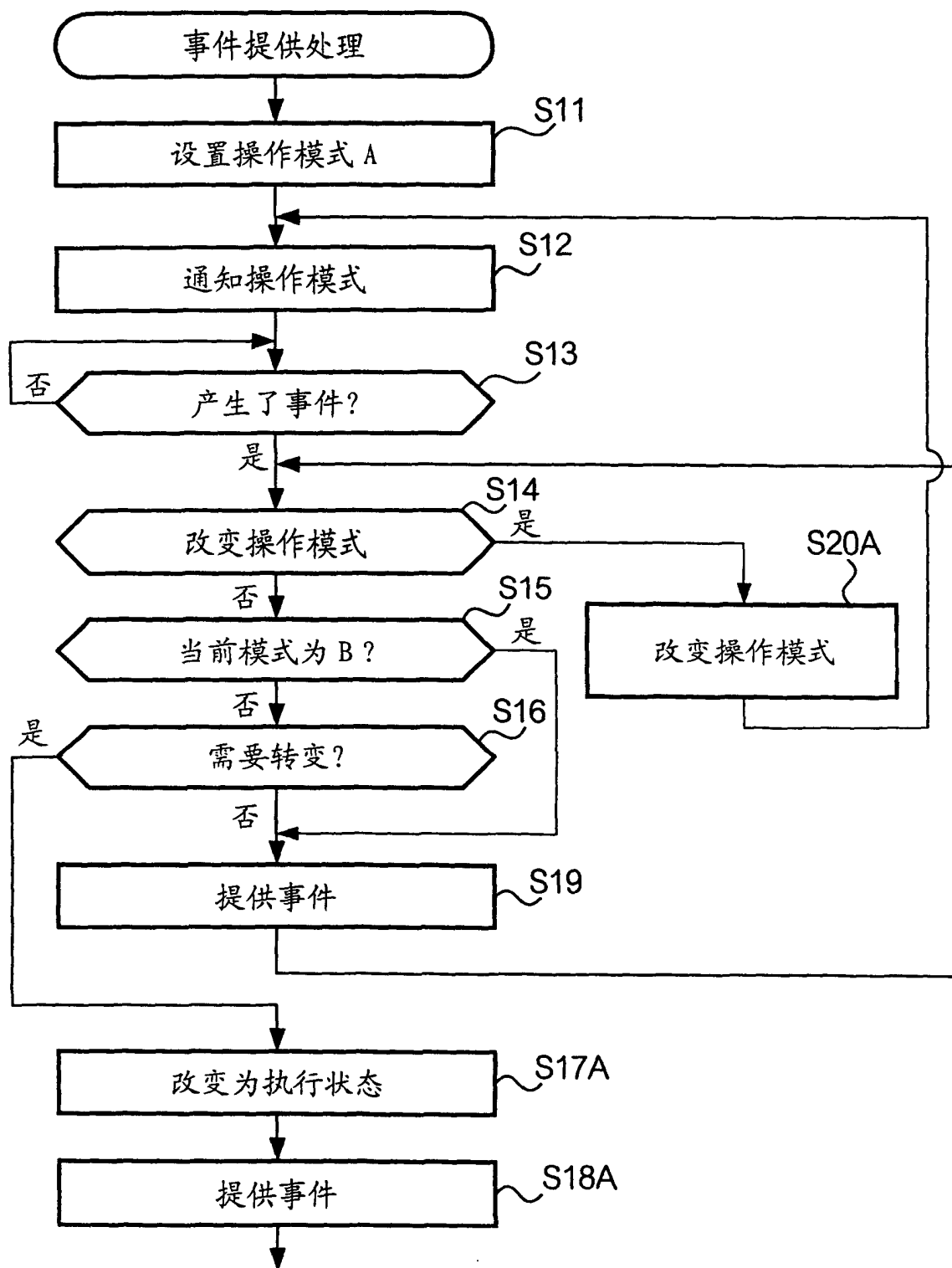


图 15