

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G06F 9/46 (2006.01)
G06F 12/08 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780048238.X

[43] 公开日 2009年12月9日

[11] 公开号 CN 101601015A

[22] 申请日 2007.12.17

[21] 申请号 200780048238.X

[30] 优先权

[32] 2006.12.28 [33] US [31] 11/646,903

[86] 国际申请 PCT/US2007/025813 2007.12.17

[87] 国际公布 WO2008/085339 英 2008.7.17

[85] 进入国家阶段日期 2009.6.26

[71] 申请人 惠普开发有限公司

地址 美国德克萨斯州

[72] 发明人 C·A·沃尔拉思

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 张雪梅 王忠忠

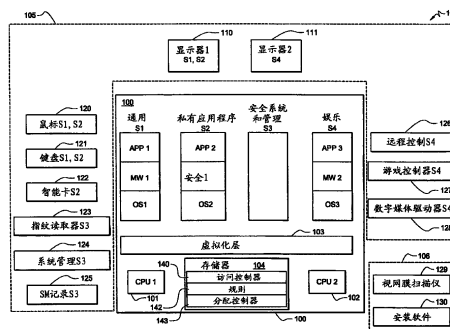
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 发明名称

虚拟化环境分配系统和方法

[57] 摘要

一种虚拟化环境分配系统(10)包括:具有多个虚拟化堆栈(S1, S2, S3, S4)的计算机系统(100),该计算机系统(100)被配置为具有耦合到其的多个输入/输出(I/O)装置(105);以及分配控制器,其被配置为将所述多个I/O装置(105)中的至少一个I/O装置分配到所述多个虚拟化堆栈(S1, S2, S3, S4)中的第一虚拟化堆栈和将所述多个I/O装置(105)的至少另一个I/O装置分配到所述多个虚拟化堆栈(S1, S2, S3, S4)的第二虚拟化堆栈。



1、一种虚拟化环境分配系统(10)，包括：

具有多个虚拟化堆栈(S1, S2, S3, S4)的计算机系统(100)，该计算机系统(100)被配置为具有耦合到其的多个输入/输出(I/O)装置(105)；以及分配控制器(143)，其被配置为将所述多个I/O装置(105)中的至少一个I/O装置分配到所述多个虚拟化堆栈(S1, S2, S3, S4)中的第一虚拟化堆栈以及将所述多个I/O装置(105)中的至少另一个I/O装置分配到所述多个虚拟化堆栈(S1, S2, S3, S4)中的第二虚拟化堆栈。

2、如权利要求1所述的系统(10)，其中分配控制器(143)被配置为基于用户输入将所述多个I/O装置(105)分配到所述多个虚拟化堆栈(S1, S2, S3, S4)。

3、如权利要求1所述的系统(10)，其中分配控制器(143)被配置为动态地将所述多个I/O装置(105)分配到所述多个虚拟化堆栈(S1, S2, S3, S4)。

4、如权利要求1所述的系统(10)，进一步包括优先化规则(142)的集合，所述优先化规则能够由分配控制器(143)访问，以用于确定所述多个I/O装置(105)中的哪个I/O装置应该被分配到所述多个虚拟化堆栈(S1, S2, S3, S4)中的哪个虚拟化堆栈。

5、如权利要求1所述的系统(10)，其中分配控制器(143)被配置为响应于事件将所述至少一个I/O装置(105)重新分配给另一个虚拟化堆栈(S1, S2, S3, S4)。

6、一种虚拟化环境分配方法，包括：

识别耦合到计算机系统(100)的多个输入/输出(I/O)装置(105)，所述计算机系统(100)具有多个虚拟化堆栈(S1, S2, S3, S4)；以及

将所述多个I/O装置(105)中的至少一个I/O装置分配到所述多个虚拟化堆栈(S1, S2, S3, S4)中的第一虚拟化堆栈和将所述多个I/O装置(105)中的至少另一个I/O装置分配到所述多个虚拟化堆栈(S1, S2, S3, S4)中的第二虚拟化堆栈。

7、如权利要求6所述的方法，进一步包括基于用户输入将所述多个I/O装置(105)分配到所述多个虚拟化堆栈(S1, S2, S3, S4)。

8、如权利要求6所述的方法,进一步包括动态地将所述多个I/O装置(105)分配到所述多个虚拟化堆栈(S1, S2, S3, S4)。

9、如权利要求6所述的方法,进一步包括访问优先化规则(142)的集合,以确定所述多个I/O装置(105)中的哪个I/O装置应该被分配到所述多个虚拟化堆栈(S1, S2, S3, S4)中的哪个虚拟化堆栈。

10、如权利要求15所述的方法,进一步包括响应于事件将所述至少一个I/O装置(105)重新分配给另一个虚拟化堆栈(S1, S2, S3, S4)。

虚拟化环境分配系统和方法

背景技术

虚拟化在计算机硬件和操作系统（OS）之间创建了抽象层，所述抽象层使得多个 OS 能够同时在相同的计算机系统上运行并且使得多个用户能够在相同的计算机系统上操作。此外，在某些情况中，虚拟化还使得单个用户能够在虚拟化环境中利用多个软件堆栈。OS 的每个表现通常能够完全访问所有的输入/输出（I/O）装置。因此，在这种虚拟化环境中，处于特定用户控制下的不同软件堆栈之间以及不同 OS 之间存在 I/O 装置冲突的可能性。

附图说明

为了更完全地理解本发明、以及其目的和优点，将结合附图参考下面的描述，其中：

图 1 是示出虚拟化环境分配系统的实施例的方框图；

图 2 是示出虚拟化环境分配方法的实施例的流程图。

具体实施方式

通过参考附图中的图 1 和 2 最好地理解本发明的优选实施例和其优点，相同的数字被用于各个附图中相同和对应的部分。

图 1 是示出虚拟化环境分配系统 10 的实施例的方框图。在图 1 示出的实施例中，系统 10 包括具有输入/输出（I/O）装置 105 的计算机系统 100，该输入/输出（I/O）装置 105 与计算机系统 100 通信地耦合。在图 1 示出的实施例中，I/O 装置 105 包括显示器 110 和 111、鼠标 120、键盘 121、智能卡读取器 122、指纹读取器 123、系统管理（SM）系统 124、SM 记录 125、远程控制 126、游戏控制器 127 和数字媒体驱动器 128。然而，应该理解 I/O 装置 105 可以包括附加的和/或不同类型的装置，例如但不限于通用串行总线（USB）装置、照相机、麦克风、生物计量装置、打印机、扫描仪、地理空间定位系统（GPS）接收器、通信装置和音频/视频装置。此外，应该理解耦合到计算机系统 100 的 I/O 装置 105 的数量可以改变。

在图 1 中，计算机系统 100 采用两个中央处理单元（CPU）101 和 102，不

过可以使用数量更多或更少的 CPU。计算机系统 100 还包括虚拟化层 103, 该虚拟化层包括 CPU101 和 102 与四个示范性堆栈 S1-S4 之间的抽象软件层。优选地, 每个堆栈 S1-S4 包括作为集成解决方案或部件进行管理的硬件、软件、固件、或其组合。在图 1 所示的实施例中, 堆栈 S1 包括通用应用程序堆栈, 堆栈 S2 包括用于运行财务程序或用于处理过程医学 (process medical) 或其他敏感信息的私有应用程序堆栈, 堆栈 S3 包括用于运行安全相关和管理相关过程的安全和系统管理堆栈, 以及堆栈 S4 包括用于操作娱乐相关的程序和过程的娱乐堆栈。因此, 在图 1 中, 堆栈 S1-S4 被配置用于和/或以其他方式专用于不同的用途和/或功能。然而, 应该理解堆栈 S1-S4 可以包括其他类型的堆栈, 并且应该理解堆栈的数量可以另外改变。此外, 应该理解堆栈 S1-S4 可以被分派给单个用户或多个用户 (例如, 一些堆栈被分派给一个用户而其他的堆栈被分派给不同的用户)。

在图 1 所示出的实施例中, 堆栈 S1 包括操作系统(OS)OS1、中间件(MW) MW1、和应用程序 APP1。堆栈 S2 包括 OS OS2 (其可以与在堆栈 S1 中运行的 OS1 不同或相同) 和布置于 OS1 和应用程序 APP2 之间的安全层 SECURITY 1。图 1 中所示的堆栈 S3 不运行 OS, 因为其可以运行更基础的安全服务。然而, 应该理解在某些实施例中, 堆栈 S3 可以运行 OS。堆栈 S4 包括 OS OS3, 在某些实施例中, OS3 包括用于仅运行娱乐相关应用程序的精简 OS。堆栈 S4 也包括 MW MW2 和娱乐应用程序 APP3, 其可以是游戏或媒体播放器。

在图 1 示出的实施例中, 鼠标 120、键盘 122 和显示器 110 被分配给堆栈 S1。此外, 在图 1 中, 作为某些私有应用程序通常所希望的增加安全级别的结果, 智能卡读取器 122 被分派给堆栈 S2。然而, 应该理解堆栈 S2 中运行的任何应用程序也可能需要使用鼠标、键盘和显示器。从而, 在图 1 中, 鼠标 120、键盘 122 和显示器 110 也被分配给堆栈 S2。在图 1 示出的实施例中, 堆栈 S3 被分配了指纹读取器 123、SM124 和 SM 记录 125。应该理解安全和系统管理可以在分开的堆栈中运行。在图 1 中, 远程控制 126 和游戏控制器 127 被分配给堆栈 S4。应该理解, 可以提供其他堆栈作为堆栈 S1-S4 的副本或基于其他功能和用途作为其他类型的堆栈。此外, 在如图 1 示出的多 CPU 系统中 (例如, CPU101 和 102), 特定的堆栈可以与具体的 CPU 相关联。

在图 1 中, 计算机系统 100 还包括用于存储访问控制器 140、优先化规则

142 和分配控制器 143 的存储器 104。访问控制器 140 和分配控制器 143 可以包括硬件、软件、固件、或其组合，并且可以包括包含在计算机可读介质上的计算机程序。访问控制器 140 用于限制用户访问计算机系统 100 的某些特征，例如限制用户影响优先化规则 142 和分配控制器 143 中的变化的能力。例如，可以限制访问，使得仅具有适当登陆凭证 (login credential) 的用户可以改变优先化规则 142 和分配控制器 143。登陆凭证可以是基本用户凭证或保留的特权，例如超级用户特权或计算机管理员特权。分配控制器 143 识别和/或以其他方式确定耦合到计算机系统 100 的 I/O 装置 105 并且将 I/O 装置 105 分配到各个堆栈 S1-S4。分配控制器 143 可以是虚拟化层 103 的一部分和/或在堆栈 S1-S4 中的一个或多个操作系统 OS1-OS3 或用于计算机系统 100 的整个操作系统。

优先化规则 142 是规则的列表，在计算机系统 100 运行时或当计算机系统 100 启动时，分配控制器 140 使用所述规则将各个 I/O 装置 105 分派给堆栈 S1-S4。在某些实施例中，优先化规则 142 包括默认设置，当计算机系统 100 启动时和/或当新的 I/O 装置连接到计算机系统 100 时可以自动应用这些默认设置。例如，在某些实施例中，默认设置可以指示所有新添加的装置（例如装置 106）被添加到堆栈 S1，除非这些装置具有安全功能或与游戏控制有关。从而，例如，如果用户添加了新的生物计量读取装置（例如视网膜扫描仪 129）伴随装置 129 的安装软件 130 可以更新优先化规则 142 以指示分配控制器 140 应该将扫描仪 129 分配到堆栈 S3，因为视网膜扫描仪 129 是安全相关装置。可选地，分配控制器 140 可以在安装期间提示用户对新装置 106 进行分类和/或可以自动识别和/或分类新添加的装置以进行分配。从而，例如，响应于接收到用户输入（可能由分配控制器 140 通过鼠标 120 或键盘 121 接收的），分配控制器 140 可以自动地应用默认优先化规则 142 来将扫描仪 129 分配到安全堆栈 S3。然而，在某些实施例中，用户可以使用分配控制器 140 来录入不同的分配，使得分配控制器 140 将装置 106 分配到另一堆栈（例如堆栈 S1、S2 或 S4），或多个堆栈。也应该理解安装软件 130 和/或优先化规则 142 可以指示某些类型的装置 105 应被分配到多个堆栈。

在某些实施例中，优先化规则 142 包括偶然事件 (contingencies)，例如当应用程序 APP3 开始运行时指示将 I/O 装置 105 中的某些装置分配到堆栈 S4，而当 APP3 关闭时将其分配到堆栈 S1，但是不限于此。另一个可能的偶然分配

规则可以是智能卡读取器 122 通常分配给堆栈 S2，直到指纹读取器 123 从计算机系统 100 分离，此时智能卡读取器 122 被重新分配给堆栈 S3。此外，将指纹读取器 123 重新连接到计算机系统 100 可以触发分配控制器 140 将智能卡读取器 122 重新分配到堆栈 S2。

此外，在某些实施例中，规则 142 是分等级的，使得某些 I/O 装置 105 的分配根据其他 I/O 装置 105 的分配或根据哪些堆栈正在运行而定。例如，堆栈自身可以具有优先级，例如堆栈 S3 具有用于安全装置的优先级。利用这种堆栈优先级方案，如果堆栈 S3 在运行，则来自 I/O 装置 105 中的至少一个安全相关的装置可以被分配到堆栈 S3，并且如果堆栈 S3 不在运行，S2 将仅具有安全相关的装置。从而，在这个实施例中，堆栈 S2 于是可以具有用于安全相关的装置的优于堆栈 S1 和 S4 的优先级，使得如果堆栈 S3 不在运行，堆栈 S2 将被分配来自 I/O 装置 105 中的至少一个安全相关的装置。

在某些实施例中，规则 142 被组织成群或集合，使得一组规则或规则集 142 被用来对不同情况控制 I/O 装置 105 的分配，并且因此，可以作为集合来进行修正和/或替换/代替。从而，例如，优先化规则 142 可以包括多个集合，其中分配控制器 143 使用一个集合作为当前或默认集合，并且响应于某个事件的发生，利用规则 142 的另一个存储的集合来替换当前集合（即使用规则 142 的不同集合），从而提供动态分配和/或重新分配。事件可以包括新装置 106 的添加或其中一个 I/O 装置 105 的移除/断开连接、用户输入、或应用程序 APP2 的启动或关闭。在某些实施例中，规则 142 的不同集合是基于计算机系统 100 的特定用途的（例如，如果计算机系统 100 被用于游戏，规则 142 的特定集合用于分配 I/O 装置 105）。规则 142 的集合或其中之一替换和/或代替可以是暂时的（例如，使得当条件改变时，重新建立先前使用的规则集合作为当前集合）或是永久的（例如，其中先前的规则 142 集合被抛弃或不再使用，除非通过用户输入或以其他方式指示这样做）。在某些实施例中，规则 142 的替换触发重新分配，其中分配控制器 143 基于新修改的优先化规则 142 集合或替代的优先化规则 142 集合将 I/O 装置 105 重新分配到堆栈 S1-S4 中的特定堆栈。然而，应该理解在某些实施例中，重新分配可能需要重新启动计算机系统 100 来使用新的优先化规则 142。

图 2 是示出虚拟化环境分配方法 20 的实施例的流程图。该方法始于块 201，

其中由分配控制器 143 执行初始的 I/O 装置 105 分配。例如，在某些实施例中，分配控制器 143 访问规则 142 并基于规则 142 分配 I/O 装置 105。在某些实施例中，不同事件将触发 I/O 装置 105 到特定和/或不同堆栈的分配和/或重新分配。例如，在块 202 中，检测一个或多个 I/O 装置 105 相对于计算机系统 100 的添加或移除。在块 203，用户输入被接收（例如，分类和/或重新分类特定 I/O 装置 105 或特定功能）。在块 204，检测应用程序的开启或关闭。例如，如果应用程序 APP3 为电影播放器，并且远程控制 126 最初被分派给娱乐堆栈 S4，那么应用程序 APP3 的终止（例如，指示电影结束）触发将远程控制 126 重新分配到通用堆栈 S1，在堆栈 S1 其可以用于控制 APP1。

在某些实施例中，其他事件也可以触发 I/O 装置 105 的分配和/或重新分配，如块 205 中所示。其他事件可以包括定时器启动（timer firing）、预定事件、外部系统管理员发送和更新请求、各种传感器发送诸如环境或篡改指示的信号、用户登陆、管理程序请求以及 OS 请求。事件可以任选地触发优先化规则 142 的改变或替换，如任选块 206 中所示。例如，优先化规则 142 可以包括指示键盘 121 和显示器 110 被分配到通用堆栈 S1 和私有应用程序堆栈 S2 两者，而游戏控制器 127 和显示器 111 被分配到娱乐堆栈 S4 的规则。然而，在游戏控制器 127 被移除后，分配控制器 143 可以提示用户从管理规则 142 的改变的一组选择中进行选择（例如，也许用户不再希望将计算机用于游戏，在这种情况下没有装置将被分配给堆栈 S4，或也许用户需要使用键盘输入来控制游戏，在这种情况下键盘 121 进一步被分配给堆栈 S4）。

在块 207 中，响应于检测到一个或多个事件（例如，块 202-205 指示的事件），分配控制器 143 将一个或多个 I/O 装置 105 分配和/或重新分配到特定和/或不同的堆栈。从而，系统 10 的实施例使得能够基于例如特定 I/O 装置 105 的不同用途和功能和/或与使用的特定 I/O 装置 105 相连的计算机系统 100 的不同用途和/或功能将 I/O 装置 105 分配到虚拟化环境中的一个或多个堆栈。

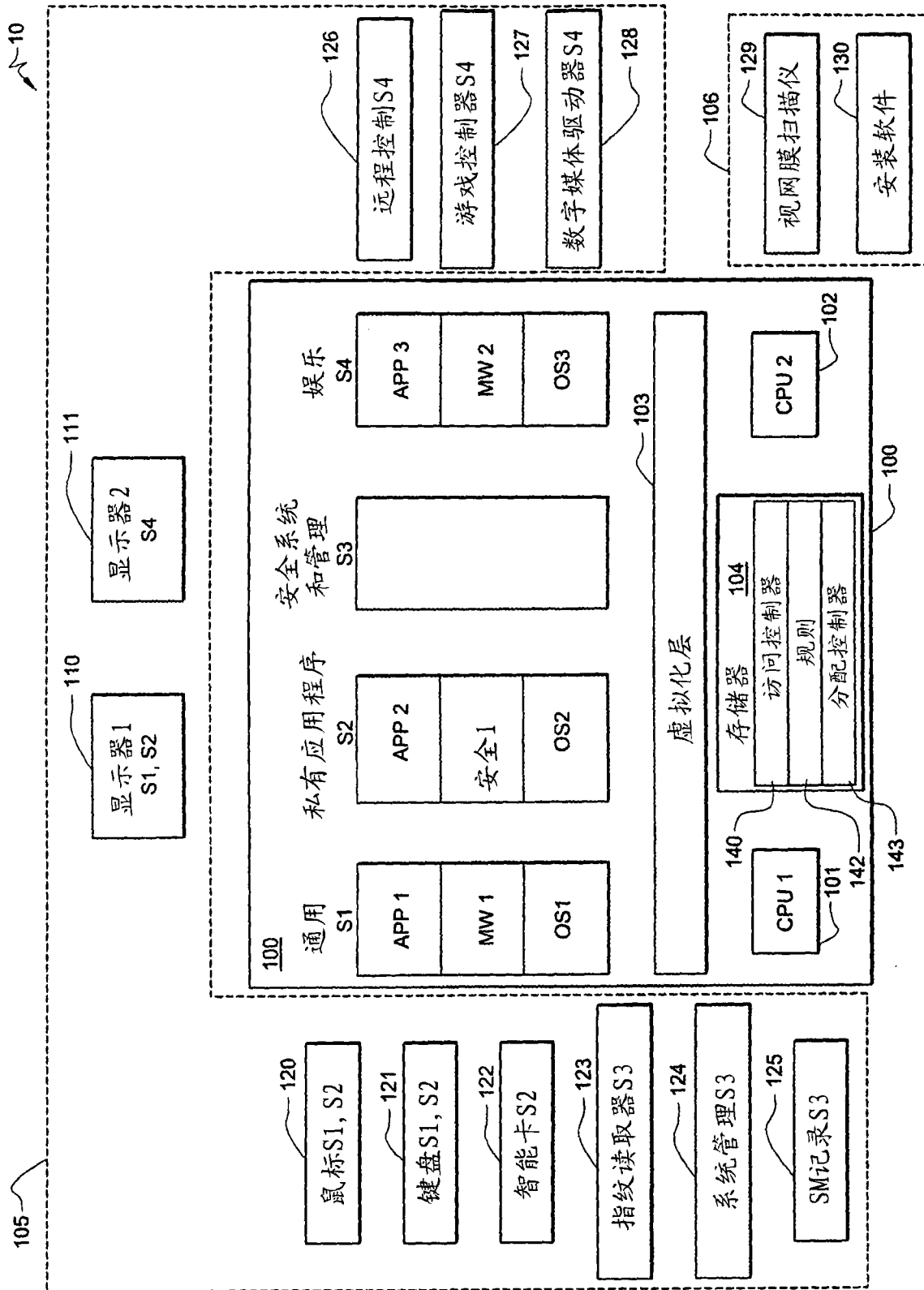


图 1

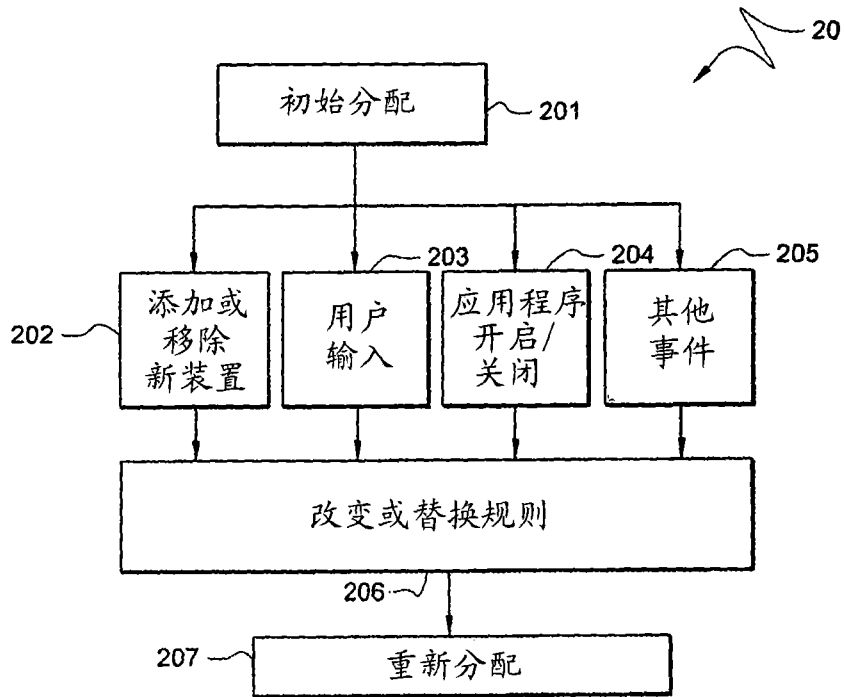


图 2