



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108804114 A

(43)申请公布日 2018. 11. 13

(21)申请号 201710690793.8

(22)申请日 2017.08.14

(30)优先权数据

15/499,541 2017.04.27 US

(71)申请人 广达电脑股份有限公司

地址 中国台湾桃园市

(72)发明人 钱威宇

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 王珊珊

(51)Int. Cl.

G06F 8/61(2018.01)

G06F 11/14(2006.01)

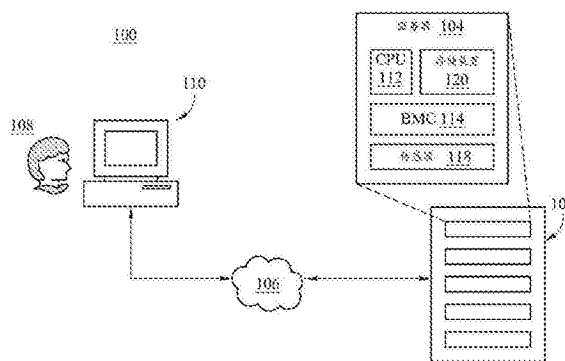
权利要求书1页 说明书9页 附图13页

(54)发明名称

用于服务器装置的固件以及自定义设定的设定方法

(57)摘要

一种用于服务器装置的自动化配置固件以及自定义设定的方法。方法包括：判断安装至一机架装置中的一服务器装置的一安装位置以及识别信息，其中服务器装置以一第一运作模式运作，第一运作模式包括一出厂模式以及一修复模式的至少一者。方法更包括根据服务器装置的安装位置以及识别信息辨识服务器装置的一固件套装软件。根据服务器装置的确定的安装位置以及识别信息安装固件。



1. 一种用于服务器装置的固件以及自定义设定的设定方法,包括:
判断安装至一机架装置中的一服务器装置的一安装位置以及识别信息,其中上述服务器装置以一第一运作模式运作,上述第一运作模式包括一出厂模式以及一修复模式中的至少一者;
根据上述服务器装置的上述安装位置以及上述识别信息辨识上述服务器装置的一固件套装软件;以及
根据上述服务器装置的上述确定的安装位置以及上述识别信息安装上述固件。
2. 如权利要求1所述的方法,其中上述修复模式包括在服务之前由一服务器工程师所配置且上传至一云端服务器的固件版本以及自定义设定。
3. 根据权利要求1所述的方法,其中上述固件套装软件的安装的步骤包括:
使用一基板管理控制器 (BMC) 或者一机架管理控制器 (RMC) 简化上述固件的安装;
使用上述基板管理控制器取得一基本输入输出系统固件映像;以及
使用上述基板管理控制器取得一复杂可程式逻辑装置固件映像。
4. 如权利要求1所述的方法,其中判断上述安装位置的步骤包括:
读取与上述机架装置相关的一RFID标签以及上述安装位置;或者
判断上述安装位置的步骤包括自一电子可擦除可编程只读存储器 (EEPROM) 检索上述服务器装置识别信息。
5. 如权利要求1所述的方法,其中:
上述固件套装软件是保存于具有安全保护的一云端服务器中;
使用一基板管理控制器自上述云端服务器取得一固件映像;
验证上述固件映像是否被保护;以及
比较上述固件套装软件与上述服务器装置识别信息之间的上述服务器系统标识;
其中,上述固件套装软件被配置为一数据结构,上述数据结构包括以下至少一者:
一封包标头,其中上述封包标头包括凭证的一阵列;
服务器装置信息;
服务器装置标识;
固件套装软件数据;以及
对应于固件验证的映像档。
6. 根据权利要求1所述的方法,其中上述固件套装软件的安装将上述服务器装置配置为在一自定义模式下运作。
7. 如权利要求1所述的方法,其中:
上述固件套装软件的安装将上述服务器装置配置为运作于一用户模式下;
加载自定义固件并调用软件读/写界面来将上述固件设定编程至上述服务器装置。
8. 如权利要求7所述的方法,其中上述用户模式包括自上述第一运作模式的一固件升级。
9. 如权利要求7所述的方法,其中上述用户模式包括自上述第一运作模式的一固件降级。
10. 如权利要求7所述的方法,其中上述用户模式包括自上述第一运作模式的一附加设定。

用于服务器装置的固件以及自定义设定的设定方法

技术领域

[0001] 本发明是有关于一种用于服务器装置的自动化配置固件以及自定义设定的系统以及方法。

背景技术

[0002] 在过去几年中,服务器管理领域是有相当大的进展。一种称为智慧平台管理界面(Intelligent Platform Management Interface,IPMI)(描述在“IPMI: Intelligent Platform Management Interface Specification, Second Generation,”v.2.0, Feb.12, 2004)的业界标准是定义用于服务器等级电脑系统的管理解决方案的一协议、请求以及准则。IPMI标准所提供的功能包括电源管理、系统事件记录、使用各种传感器的环境健康监控、监视钟、现场可更换单元(field replaceable unit)信息、管理控制器的带内以及带外存取、SNMP trap等。

[0003] 通常包括在服务器等级电脑中用以实现IPMI标准的元件被称为基板管理控制器(BMC)。BMC为嵌入在电脑主机板上的专用微控制器,用以管理系统管理软件以及平台硬件之间的界面。BMC通常在IPMI架构中提供“智能化”。

[0004] 目前市场上大多数的服务器等级电脑系统具有需要透过固件映像使其运作的系统元件。“固件”为存储在只读存储器(ROM)(例如ROM、PROM、EPROM、EEPROM等)(可能为可重新编程的)中的软件。这些需要固件的元件可包括BMC、系统基本输入/输出系统(BIOS)、存储控制器(例如SCSI/SAS/光纤通道元件)以及网络界面控制器(network interface controller, NIC)。这些固件映像通常位于BIOS所在的系统存储器闪存或者元件特定快闪部份中。

[0005] 与任何机械元件一样,这些系统元件可能会碰到造成驱动器读写性能降低或者驱动器故障的运作问题。有些问题是与驱动器固件或者硬件有关,包括磁性介质、旋转电机、读/写头元件或者驱动电路。这些固件以及硬件问题通常使得磁盘驱动器被送回原始制造商进行维修或者更换。其它潜在的问题为与使用者有关的问题,且通常来自存储作业系统或者用户应用程序中的软件问题。

[0006] 当在服务器中运作时,已安装的固件版本为自订一的且与主机板的周边I/O完全兼容。固件的设定通常与安装它的机箱的配置一致。然而,在修复之后系统元件返回时,固件可能在修复期间进行升级或者降级,即配置为一修复模式(repair mode)。此外,当提供替换或者新的系统元件时,固件可相对于原始的固件进行升级或者降级,即为一出厂模式(factory mode)。

[0007] 使用自定义设定将系统元件恢复到其用户模式需要手动地存储以及恢复系统元件设定,并根据客户的设定档手动地升级或者降级以恢复固件。然而,手动地执行这些任务在成本以及维护方面可能很繁琐。

发明内容

[0008] 本发明实施例是有关于用于服务器装置的自动化配置固件以及自定义设定的系统以及方法。根据各种实施例的方法可包括判断安装至机架装置中的服务器装置的安装位置以及识别信息。在一些实施例中,服务器装置运作于一第一运作模式下,其中第一运作模式包括出厂模式或者修复模式。此外,该方法可包括根据服务器装置的安装位置以及识别信息辨识服务器装置的固件套装软件。此外,该方法包括根据服务器装置确定的安装位置以及识别信息安装固件。

[0009] 在本发明一些实施例中,修复模式包括在服务之前由服务工程师所配置并上传至一云端服务器的固件版本以及自定义设定。在本发明一些实施例中,固件套装软件的安装包括使用基板管理控制器(BMC)简化固件的安装。在本发明一些实施例中,使用BMC简化固件的安装的步骤包括使用BMC取得一基本输入输出系统(BIOS)固件映像。在本发明替代实施例中,使用BMC简化固件的安装的步骤包括使用BMC取得复杂可程式逻辑装置(Complex Programmable Logic Device,CPLD)固件映像。

[0010] 在本发明替代实施例中,固件套装软件的安装的步骤包括使用机架管理控制器(RMC)简化固件的安装。此外,在本发明一些实施例中,判断安装位置的步骤包括读取与机架装置以及安装位置相关的一RFID标签。在本发明一些替代实施例中,判断安装位置的步骤包括自电子可擦除可编程只读存储器(electrically erasable programmable read only memory,EEPROM)检索服务器装置识别信息。

[0011] 在本发明一些实施例中,固件套装软件保存在系统管理软件中。系统管理软件可包括一安全的云端服务器。固件套装软件在保存在具有安全保护的云端服务器中的情况下,固件套装软件可配置为一数据结构(data structure)。在一些实施例中,数据结构可包括包含凭证(certificate)的一阵列的一封包标头。在本发明一些实施例中,数据结构可包括与固件验证相对应的服务器装置信息、服务器装置标识、固件套装软件数据和/或者映像档。在本发明一些实施例中,BMC可用于自云端服务器取得一固件映像、验证固件映像是否被保护、以及比较固件套装软件与服务器装置识别信息之间的服务器系统标识。

[0012] 在本发明一些实施例中,固件套装软件的安装是将服务器装置配置为运作于自定义模式(custom mode)下。在本发明替代实施例中,固件套装软件的安装是将服务器装置配置为运作于用户模式下。在本发明一些实施例中,将服务器装置配置为运作于用户模式下的步骤包括载入自定义固件以及调用软件读/写界面以将自定义固件设定编程至服务器装置。在本发明一些实施例中,用户模式包括自第一运作模式升级的一固件。在本发明替代实施例中,用户模式包括自第一运作模式降级的一固件。在替代实施例中,用户模式包括来自第一运作模式的附加设定规定。

附图说明

[0013] 图1为可根据本发明一实施例所实现的处理系统的高级框图;

[0014] 图2为根据一实施例所述的透过安装在服务器内的传感器追踪的服务器元件的框图;

[0015] 图3A是显示根据一些实施例所述的示例性系统管理软件;

[0016] 图3B为根据一实施例所述的使用系统管理软件上传固件套装软件的示例性方法的框图;

[0017] 图4为根据一实施例所述的用于服务器元件的固件的自动化配置的示例性方法的框图；

[0018] 图5A、5B为根据一实施例所述的以用户模式使用系统管理软件进行升级或者降级固件套装软件的示例性方法的框图；

[0019] 图6A-1、6A-2、6B为根据一实施例所述的编程服务器元件内的设定以规定服务器元件运作在一自定义模式下的示例性方法的框图；

[0020] 图7为根据一实施例所述的编程服务器元件内的设定以规定服务器元件运作在一自定义模式的替代示例性方法的框图；以及

[0021] 图8A、8B为根据一实施例所述的编程服务器元件内的设定以规定服务器元件使用RMA运作在一自定义模式下的替代示例性方法的框图。

具体实施方式

[0022] 本发明的描述请配合参阅附图，其中在所有附图中是使用相同的标号表示相似或者相同的元件。附图并未依比例绘制，并且仅用于说明的目的。以下所描述关于本发明的一些实施例是参考示例性应进行说明。必须理解的是，其中是阐述许多具体细节、关系以及方法以完全理解本发明。然而，本领域技术人员将容易地理解到，可在没有一个或者多个具体细节或者其它方法的情况下实施本发明。在其它情况下，未详细示出公知结构或者操作以避免模糊本发明。本发明并未被所述的动作或者事件的排序限制，因为一些动作可以不同的顺序和/或与其它动作或者事件同时发生。此外，根据本发明的方法并不需要实现所有动作或者事件。

[0023] 为了有效地将系统元件恢复至具有自定义设定的用户模式，本发明的较佳实施例提供一种用于服务器的自动化设置固件以及自定义设定的系统以及方法。在本发明中，运作于一服务器机架中的服务器装置可能需要服务或者更换。运作于服务器机架中的服务器装置可以特定的固件以及自定义设定进行运作。然而，在服务或者替换时，服务器元件可配置一不同的固件、自定义设定或者不需要自定义设定。举例来说，在服务或者更换时，可将服务器元件设置为运作于维修模式或者出厂模式下。本发明提供了一种用于在服务或者替换之后为服务器装置和/或者元件自动化配置固件以及自定义设定的有效方法。

[0024] 在一些实施例中，判断服务器装置的物理位置以及相关的装置信息。此外，可根据服务器装置的安装位置以及识别信息来辨识用于服务器装置的固件套装软件。固件可根据服务器装置的安装位置以及识别信息进行安装。在本发明中对“一实施例”、“一个实施例”等的引用表示所描述的特定特征、结构或者特征包括在本发明的至少一实施例中。在本发明中所出现的上述短语并不一定表示为相同的实施例。

[0025] 图1是显示根据一些实施例所述的用于服务器装置的自动化配置固件以及自定义设定的示例系统100。在一些实施方式中，系统100可包括具有多个服务器104的服务器机架102。每个服务器104可包括各种元件，例如一个或者多个中央处理单元(CPU) 112、一个或者多个服务控制器(例如管理控制器(MC) 114)、一个或者多个传感器118、一个或者多个存储装置120以及本领域已知但未显示出的其它元件，例如电源、风扇、存储器模组等。在一些实施例中，示例性管理控制器可包括基板管理控制器(BMC)，在此描述的方法不限于特定的服务控制器或者服务控制器的集合。

[0026] CPU 112可具有多个核心且为服务器104的主要处理器。在一些实施例中,服务器104中的至少一个可包括多个CPU 112。尽管在此引用“机架系统”、“服务器”、“硬盘驱动器”、“服务控制器”等,必须理解的是,在这些示例中使用单数个并未排除在各种实施例中使用复数个。

[0027] 在一些实施例中,MC 114为通常嵌在电脑(通常为服务器)的主机板上的一专用微控制器(微处理器)。举例来说,MC 114管理介在系统管理软件以及平台硬件之间的界面,并使用传感器监控服务器104的物理状态,以及透过一独立连接(例如带外(out-of-band))与系统管理员108进行通讯。以下将详细讨论系统管理软件。MC 114为智慧平台管理界面(IPMI)的一部份,并可独立于CPU 112运作。

[0028] 在一些实施例中,设置在服务器104中的不同类型的传感器向MC 114回报例如服务器元件的安装位置以及服务器元件的识别信息等参数。服务器元件可为各种IT元件,包括服务器104、存储装置、网络交换机、终端服务器、配电单元、服务器机架102等,但并不以此为限。在一些实施例中,服务器机架102可包括不同类型的服务器元件,例如可自服务器机架102操作的服务器或者其它IT资产。举例来说,服务器机架102或者服务器104本身可包括无线射频辨识(RFID)标签,用以监控服务器元件。或者,服务器机架102或者服务器104本身可包括支持重新编程以及读取鉴别的电子可擦除可编程只读存储器(EEPROM)(未显示)。此外,在一些实施例中,该标识可由建立在MC 114或者机架管理控制器(RMC)(未显示)中的兼容硬件电路以及软件读取。在一些实施例中,传感器118为IPMI可透过MC 114监控的装置。

[0029] 图2为根据本发明一实施例所述的透过安装在服务器机架102或者服务器104本身中的传感器追踪的服务器元件的框图。作为一示例性实施例,图2实现附接至透过MC 114或者机架管理控制器(RMC)(未显示)所追踪的每个资产的RFID标签230、240、250。在一些实施例中,RFID标签250与每个服务器104相关联。RFID标签240可与服务器群集104相关联。IDF标签230可与服务器机架102相关联。在一实施例中,MC 114或者机架管理控制器(RMC)(未显示)可由控制资产的机构进行维护。RFID标签230、240、250可与MC 114中的适当信息同步,包括描述、所有者、装置序列号、位置ID等。在一实施例中,资产上的先前条码可用于同步。与条码相关联的信息是在MC 114中同步,以进一步的与资产的新的RFID标签230、240、250相关联。

[0030] 在本发明一些实施例中,RFID标签230、240、250为被动式标签(passive tags)。换言之,标签230、240、250不包括它们自己的电池或者其它电源。被动式标签通常由较便宜的材料以及元件制成,因此仅需要较少的成本实现。外源(outside source)(例如天线)启动被动式标签,使得标签发送信号。该信号包括由MC 114或者机架管理控制器(RMC)(未显示)追踪的系统元件的识别信息以及安装位置。接着,外源可读取由系统元件发送的用于MC 114或者机架管理控制器(RMC)(未显示)的信号。在本发明一些实施例中,该外源可与启动标签的外源相同。举例来说,外源可包括RFID读取器模组。

[0031] 在本发明替代实施例中,RFID标签230、240、250可包括被动式、半被动式或者主动标签中的任一者或者其组合。半被动式标签包括为标签供电的电池,但并不必要提供电源以发送传输信号至天线。主动标签包括支持该标签上电的电源,并支持向天线发送信号。

[0032] 在本发明一些实施例中,RFID标签230、240、250的实际尺寸不大于被识别的标签

元件的实际高度。例如,RFID标签的尺寸可为1英寸×1英寸。在其它实施例中,标签是由内部为泡沫材料而外部为聚酯薄膜类型制成。这有助于保护标签以免受可能影响标签正确操作的各种外部力量,例如拉伸、扭曲以及撞击标签。在本发明一些实施例中,RFID标签230、240、250是与供电给标签的天线成一水平角度,以便于标签的正确操作。此外,RFID标签230、240、250可偏离其所识别的服务器元件至少四分之一英寸,以便减少元件与来自标签的无线射频信号之间的干扰。在一实施例中,可使用一引导或者其它结构以简化标签与服务器元件的偏移。

[0033] 在其它实施例中,可使用各种附件以将RFID标签230、240、250附接至服务器元件。举例来说,可使用夹子、连接或者粘合剂材料中的至少一者或者其组合以将标签附接至元件上。该附件可以以维持RFID标签的正确操作的其它要求(例如方向以及偏移)的方式使用。可以理解的是,传感器118可为用以辨识被分配到的服务器元件的任何装置。上述RFID装置仅为示例,并非用以限制本发明的内容。本领域技术人员可根据本发明灵活地选择任何装置。在确定服务器元件的安装位置后,可根据服务器装置的安装位置以及识别信息辨识用于服务器元件的固件套装软件。

[0034] 图3A是显示根据一些实施例所述的示例性系统管理软件300。系统管理软件300可包括一安全云端服务器。在本发明的替代实施例中,系统管理软件可包括本地服务器。系统管理软件300可被配置为具有封包标头301的一数据结构。封包标头301可包括凭证302的一阵列。此外,系统管理软件300可包括服务器系统信息303以及服务器系统标识304。各个元件的信息以及标识可分别被包括于服务器系统信息303以及服务器系统标识304中。此外,系统管理软件300可包括封包数据305、任选数据(optional data) 306以及映像数据目录307。映像数据目录307可包括映像档308N。映像档308N可包括已经被验证为一生产版本的各种固件。

[0035] 图3B为根据一实施例所述的使用系统管理软件300上传固件套装软件的示例性方法350的框图。在步骤351,操作员360自服务器元件收集固件映像308N。在步骤352,将服务器元件信息以及标识输入至系统管理软件300。在步骤353,准备固件套装软件。有关固件的准备是更详细地描述在图4~8中。所有者私钥361以及公钥对是与每个服务器元件相关联。以下将更详细地讨论公钥对。在步骤354,使用标志工具。私钥361用以建立一签名以检索一安全图像或者加密服务器元件。私钥361用以签署固件套装软件,并步骤355安装凭证。在步骤356,将当前固件上传至系统管理软件300。

[0036] 图4为根据一实施例所述的用于服务器元件的自动化配置固件的示例性方法400的框图。在步骤410,接收服务器元件,并将其设置为运作于出厂模式。举例来说,服务器元件可包括新建的服务器主机板、提供标准版本固件以及标准设置。在一些实施例中,当生产线上建立接收到的新的服务器主机板时,固件版本以及固件设定是根据基本验证预先确定的。在一些实施例中,基本验证包括在服务器主机板上的硬件功能的标准测试项目,其中主机板的设定被配置为用于工厂测试项目而不是自定义设定测试项目。在此一状态下,每个固件皆在出厂模式下配置。操作员可接着将服务器元件安装至服务器104中。与服务器元件相关联的运作固件的标识可被登录至服务器104以及服务器机架102。该固件将与该服务器元件及其安装位置相关联。

[0037] 在步骤420,在将服务器元件安装至服务器104以及服务器机架102中时,MC 114或

者机架管理控制器 (RMC) 可透过自标签读取标识以确定安装位置。基于确定的安装位置, MC 114 或者机架管理控制器 (RMC) 可在步骤 420 登录至系统管理软件 (例如基于云端的服务器), 并下载适用于位于服务器内的服务器元件的固件套装软件 104 以及服务器机架 102。MC 114 接着升级或者降级服务器元件内的固件以将服务器元件设置为运作于用户模式。举例来说, 在用户模式下, 服务器元件可包括安装于服务器 104 中的服务器主机板以及设置有兼容版本固件以及标准设置的服务器机架 102。

[0038] 在步骤 430, 在将服务器元件安装至服务器 104 以及服务器机架 102 中时, MC 114 或者机架管理控制器 (RMC) 可透过自标签读取标识以确定安装位置。基于安装位置, MC 114 或者机架管理控制器 (RMC) 可登录至系统管理软件 (例如基于云端的服务器), 并下载位于确切服务器 104 以及确切服务器机架中的服务器元件的一合适的设定封包。MC 114 接着对服务器元件内的设定进行编程, 以使服务器元件运作于自定义模式中。举例来说, 客户可自定义其私人设定以取得最佳的硬件性能。

[0039] 在一些情况下, 不同的设定需要专用的编程方法。举例来说, 存储控制器可支持于整个频段界面 (band interface) 中预编程的设定, 例如 LSI Storlib 功能。MC 114 可使用内部整合电路 (I2C) 汇流排对服务器元件的自定义设定进行编程。协议可能涉及在 I2C 上的管理元件传输协议 (Management Component Transport Protocol, MCTP)、I2C 以及平台环境控制界面 (Platform Environmental Control Interface, PEI) 等。一旦设置自定义设定, 固件在步骤 430 中运作于自定义模式中。在自定义模式下, 服务器元件可包括安装于服务器机架 102 的服务器 104 中的一服务器主机板, 其设置有兼容版本固件以及自定义设定。与任何机械元件一样, 服务器元件可能会遇到驱动器读写性能降低或者导致驱动器故障的运作问题。

[0040] 在步骤 440, 用户可向系统元件提交所需的保修要求, 并将产品退换服务 (RMA) 表单提供给供应商的客户服务。服务工程师可在系统管理软件中填写元件故障的文件。在一些实施例中, 服务工程师可检索元件故障的设定。此外, 服务工程师可将设定上传至系统管理软件。在本发明一些实施例中, 系统管理软件可包括一安全云端服务器。在本发明的替代实施例中, 系统管理软件可包括本地服务器。服务工程师接着对服务器元件中的固件进行编程, 以便将服务器元件设置为运作于修复模式中。当维修工程师修复服务器元件时, MC 114 可将其“状态”变量辨识为修复模式。一旦将服务器元件安装至服务器 104 以及服务器机架 102 中, 则 MC 114 可将其状态辨识为处于修复模式中。MC 114 可透过带内、带外或者 EEPROM 加载档案以重新编程旧的固件设定。举例来说, 在修复模式下, 服务器元件可包括安装于服务器 104 中的服务器主机板以及服务器机架 102, 服务器主机板是设置有一标准版本固件以及标准设定。当将服务器元件返回给用户时, 将服务器元件重新插入至服务器机架 102 的服务器 104 中, 并设置为运作于用户模式 (420) 中。在替换服务器元件的情况下, 提供设置为运作于出厂模式中的一新的服务器元件给用户 (410), 且该过程可重复进行重新配置。

[0041] 图 5A、5B 为根据一实施例所述的于用户模式下使用系统管理软件 300 升级或者降级固件套装软件的示例性方法 500 的框图。当操作员 360 发送一智慧平台管理界面 (IPMI) 命令或者一表示状态传送 (Representational state transfer, REST) 或者 RESTful 指令至 MC 114 时, 其请求 MC 114 将其“状态”变量自出厂模式传送至用户模式。在步骤 501, MC 114 将检

查其企业内部网路连接以连接至具有特定IP地址以及网域名称服务器的一云端服务器。在步骤502,MC 114向系统管理软件300发送用于固件套装软件的请求。该请求是有关于服务器104中的服务器元件的标识,以在系统管理软件300内搜索具有相同标识的最新的固件套装软件。在步骤503,接收来自系统管理软件300的确认以指示接收到请求并传送固件套装软件(步骤504)。

[0042] 在系统管理软件300向MC 114发送具有相同标识的最新固件套装软件后,在步骤505,MC 114检查使用服务器产品的公钥561的固件套装软件凭证。公钥561用于解码安全映像或者解密服务器元件。在步骤506以及508,判断固件凭证的安全性。在判断固件凭证为不安全的情况下,方法500进入步骤507,回报一故障事件。在步骤509以及511,比较服务器元件标识以及服务器元件信息与固件套装软件以及服务器产品的纪录以判断其是否相同。在比较确定两者不相同的情况下,方法500进入步骤507,回报一故障事件。如果比较确定两者相同,则MC 114确保固件套装软件为最初签名的固件套装软件。在步骤512,建立一固件列表。在步骤513,验证的固件套装软件可用于升级/降级服务器元件中的固件版本。发生故障时,封包不适合升级/降级。因此,操作员可能会重新检查事件日志的错误报告,并进行更正的操作。在一些实施例中,校正的动作可包括例如以一正确的签名进行签名以将固件套装软件重新上传至系统管理软件。此为事件日志的错误报告指示发现不正确的签名的情况。

[0043] 图6A-1、6A-2为根据一实施例所述的编程服务器元件中的设定以将服务器元件设置为运作于自定义模式中的示例性方法600的框图。当操作员360发送智慧平台管理界面(IPMI)命令或者表示状态转移(REST)或者RESTful指令至MC 114时,其请求MC 114将其“状态”变量自用户模式传送至自定义模式。在步骤601,判断服务器装置以及服务器机架内的服务器元件的位置。可自非易失性存储器加载自定义固件设定。可调用软件读/写界面以将自定义固件设定编程至服务器元件。举例来说,MC 114可使用I2C界面并透过藉由外设部件互连(PCI界面)的管理元件传输协议(MCTP)将存储控制器以及自定义固件设定程序的自定义固件设定加载至服务器元件装置中。

[0044] 在步骤602,MC 114根据服务器元件的安装位置以及服务器元件的识别信息建立服务器元件的自定义固件列表。在步骤603,MC 114判断MC 114是否支持要安装的界面。

[0045] 在MC 114不支持界面的情况下,可实现替代方法,其中可使用BIOS(基本输入输出系统)以加载其自定义固件设定。过程600进入步骤611,其中判断实体的类别。接着,方法进入步骤612,主张一系统管理中断(SMI)数字标志(number flag)以通知BIOS加载自定义固件设定。在步骤613,自BIOS接收确认以通知请求已被接收以及检查请求。在接收到确认的情况下,方法自步骤614进入步骤608,完成阶段判断状态为正常(步骤608),在步骤610将上传纪录为成功。在未接收到确认的情况下,方法进入步骤615,判断该过程为“逾时”。在此一时间点,在步骤609,方法透过请求不断重复,并在步骤610回报“成功”通知或者在步骤603重新开始程序。

[0046] 在MC 114支持界面的情况下,方法600进入步骤604,准备服务器元件的自定义设定。

[0047] 请参阅图6B。在步骤605,将程序设定安装于服务器元件中。具体地,在步骤616,MC 114将自定义设定编程至服务器元件上的存储控制器。在步骤617,准备自定义设定。可自非易失性存储器加载自定义固件设定。可调用软件读/写界面将自定义固件设定编程至服务

器元件。举例来说,MC 114可使用I2C界面(步骤619)或者透过藉由外设部件互连(PCI界面)的管理元件传输协议(MCTP)(步骤620)将存储控制器的自定义固件设定以及自定义固件设定程序加载至服务器元件装置中。一旦安装后,可在步骤621搜集来自存储控制器的状态。

[0048] 请参阅图6A-1。在将存储控制器的自定义固件设定以及自定义固件设定程序加载至服务器元件装置后,在步骤606,验证设定。在验证阶段判断状态为异常(步骤607)或者正常(步骤608)的情况下,在步骤610,将安装纪录为成功。

[0049] 在一些实施例中,自定义固件设定可保存于服务器元件或者服务器104的非易失性存储器中。举例来说,自定义固件设定可保存于MC 114的EEPROM中、于UEFI BIOS闪存芯片中或者RMC的EEPROM。自定义固件设定的格式可由装置的软件读/写界面进行限制,将自定义固件设定写入装置是使用已内建于BMC、UEFI BIOS或者RMC中的独立软件界面。

[0050] 图7为根据一实施例所述的编程服务器元件中的设定以将服务器元件设置为运作于自定义模式下的替代示例性方法700的框图。在替代的示例性过程中,可使用UEFI(统一可延伸固件界面,unified extensible firmware interface)BIOS(基本输入输出系统)加载其自定义固件设定。首先,在步骤702,查询MC 114的自定义固件(BIOS)设定以及配置。在步骤703,MC 114可判断是否将存储控制器的自定义固件(BIOS)设定以及配置以及自定义固件设定程序加载至服务器元件装置。在确定BIOS设定被配置为加载的情况下,方法700进入步骤704,准备自定义设定。在步骤705,程序设定可被存储于通知MC 114的固件非易失性随机存取存储器(NVRAM)上(步骤706)。方法进入步骤707,判断是否重启系统以及完成自定义固件的安装。如果在安装过程中发生错误,则方法700进入步骤709,重复BIOS POST序列加载过程。

[0051] 图8A、8B为根据一实施例所述的用于RMA状态中的固件设定读取的替代示例性方法800的框图。在RMA状态期间,当接收到故障服务器元件时,服务工程师362可纪录服务器元件信息以及服务器元件标识以作为客户档案。因为用户可根据其使用情况拥有新的自定义设定,服务工程师可自失败的服务器元件取得新的自定义固件设定,或者请求客户自服务服务器元件提供其现有的自定义固件设定。

[0052] 在步骤801,服务工程师发送IPMI命令或者REST或者RESTful指令至MC 114,并请求MC 114搜集所有实体的固件自定义设定。在步骤802,MC114可判断其软件界面是否被配置为检索现有设定。若MC 114被配置为检索现有设定,则方法800进入步骤803,定位软件界面。在一些实施例中,固件存在/自定义设定中的每一者具有一私人格式(private format)。MC 114可将固件设定保存为正文档案、二进制档案、JSON(JavaScript Object Notation)或者可透过MC 114的带内服务以及带外服务传送的档案格式。在步骤805,方法800判断输出的目的地。在一些实施例中,服务工程师可决定将档案上传至系统管理软件300(步骤806),或者透过MC 114的影响对服务器元件的EEPROM、服务器机架102的EEPROM或者RMC的EEPROM进行备份(步骤807)。

[0053] 在将档案上传至系统管理软件300(步骤806)、或者对服务器元件的EEPROM执行备份(步骤807)后,在步骤808,MC 114判断上传是否完成。在完成阶段确定状态是正常(步骤809),在步骤811,将上传纪录为成功。

[0054] 当MC 114未被配置为检索现有设定的情况下,可实施替代方法,可使用BIOS(基本输入输出系统)加载其自定义固件设定。方法800进入步骤812,辨识实体的种类。方法接着

进入步骤813,主张系统管理中断(SMI)号码标志以通知BIOS加载自定义固件设定。在步骤814,接收并检查来自BIOS的通知请求的确认。在接收到确认的情况下,方法自步骤815进入步骤809,完成阶段确定状态为正常(步骤809),在步骤811将上载纪录为成功。若未接收到确认,则方法进入步骤816,确认该过程为“逾时”。在此一时间点,在步骤810,方法透过请求不断重复,并在步骤811回报“成功”通知或者在步骤802重新开始程序。

[0055] 虽然上面已描述了本发明各种实施例,但必须理解的是,它们仅仅作为示例而非用以限制本发明。在不脱离本发明的精神或者范围的情况下,可根据本发明的公开内容对公开的实施例进行改变。因此,本发明的宽度以及范围不应受任何上述实施例的限制。反的,本发明的范围应根据后附申请专利范围及其等同定义的。

[0056] 尽管一个或者多个实施例已显示以及描述本发明的内容,但在阅读以及理解说明书以及附图后,本领域技术人员将想到相同的更动以及改变。此外,尽管本发明的特定特征可能仅针对一些实施例中的一个而被公开,但这些特征若对于任何给定的或者特定的应用可能为理想的且有利的,其可与其它实施例的一个或者多个其它特征组合。

[0057] 本发明所使用的术语仅用于作为描述特定实施例的目的,并非用以限制本发明。如本发明中所使用的,除非上下文另有明确指示,单数形式“一”以及“该”亦可包括复数形式。此外,在详细描述和/或申请专利范围中所使用的“包括”、“包含”、“具有”或者其变体的术语,这些术语是类似于术语“包含”。

[0058] 除非另有定义,本发明所使用的所有术语(包括技术以及科学术语)具有与本领域技术人员通常理解相同含义。更进一步理解,例如常用词典中所定义的术语应被解释为具有与相关领域背景一致的含义,且除非已明确定义,否则不会以理想化或者过度正式的方式解释。

[0059] [符号说明]

[0060] 100~系统

[0061] 102~服务器机架

[0062] 104~服务器

[0063] 106~网路

[0064] 108~系统管理员

[0065] 110~电脑

[0066] 112~CPU

[0067] 114~BMC

[0068] 118~传感器

[0069] 120~存储装置

[0070] 230、240、250~RFID标签

[0071] 360~操作员

[0072] 500、600、700、800~方法

[0073] 501~513、601~621、701~709、801~816~步骤流程

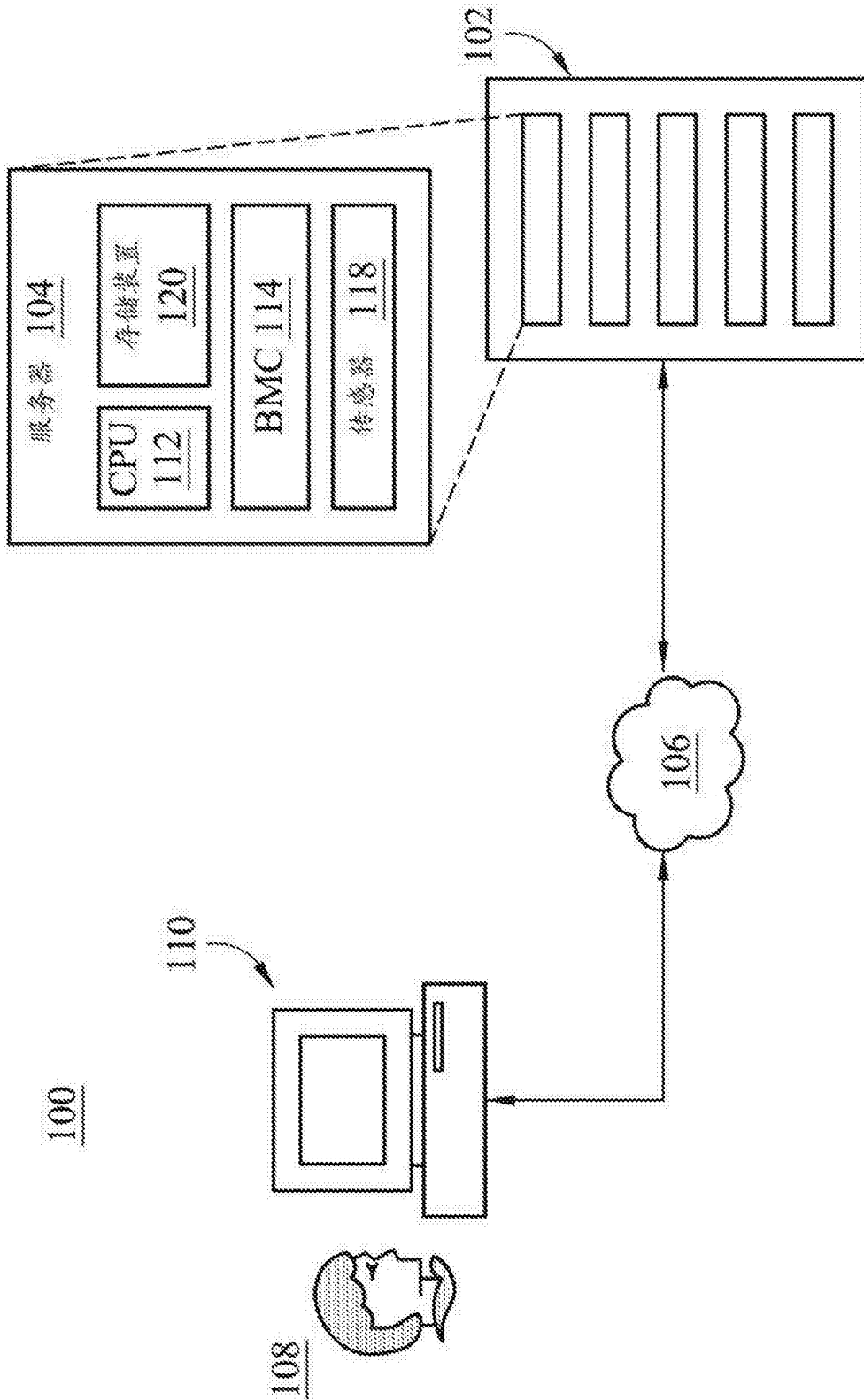


图1

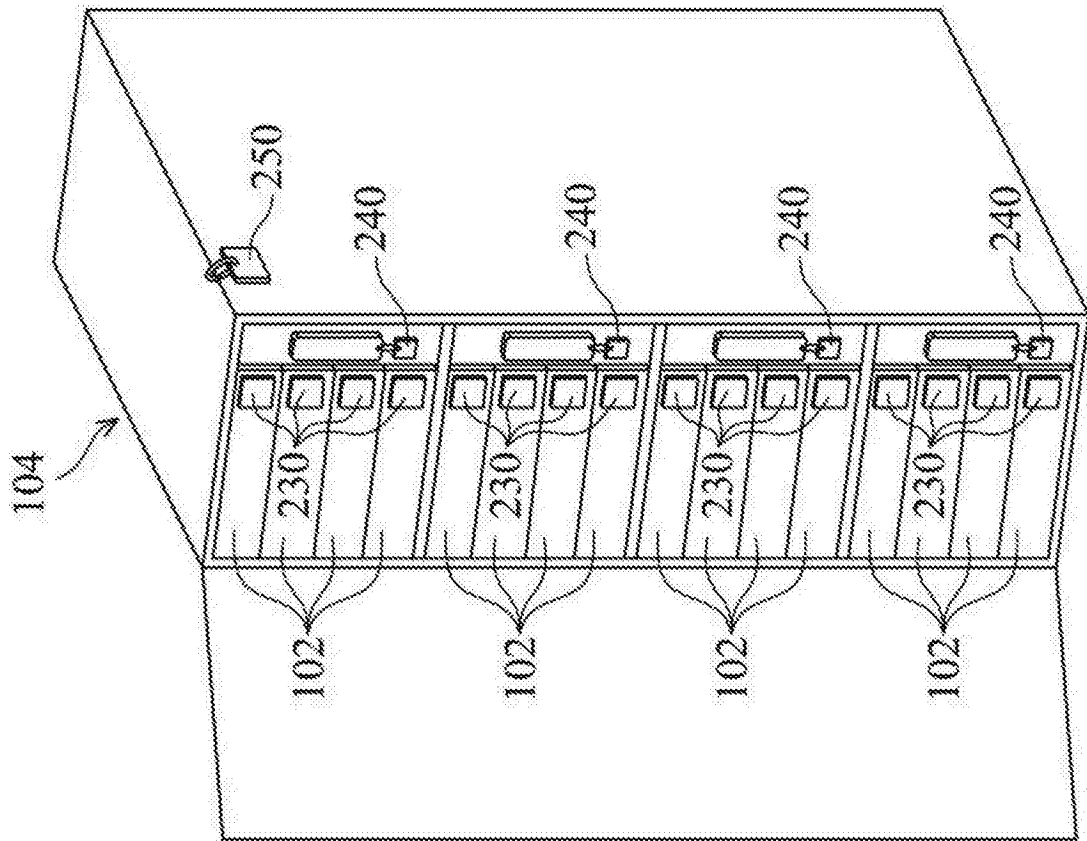


图2

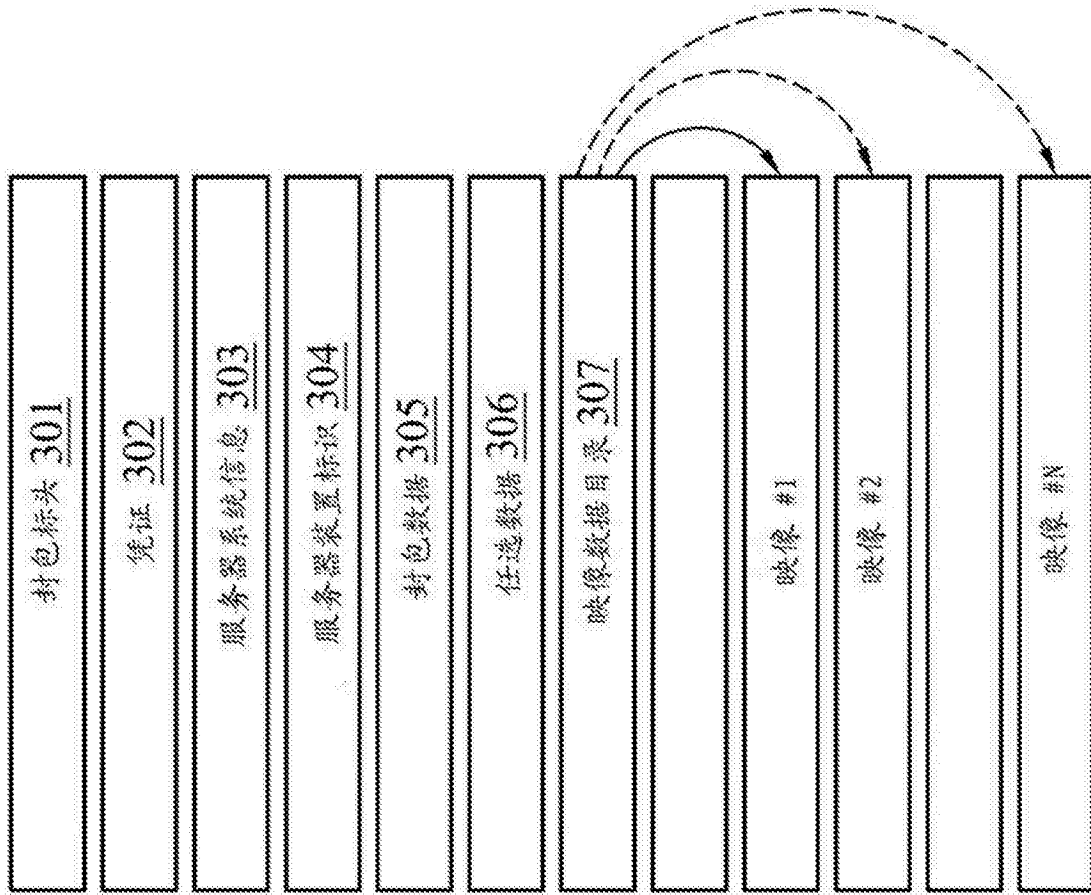


图3A

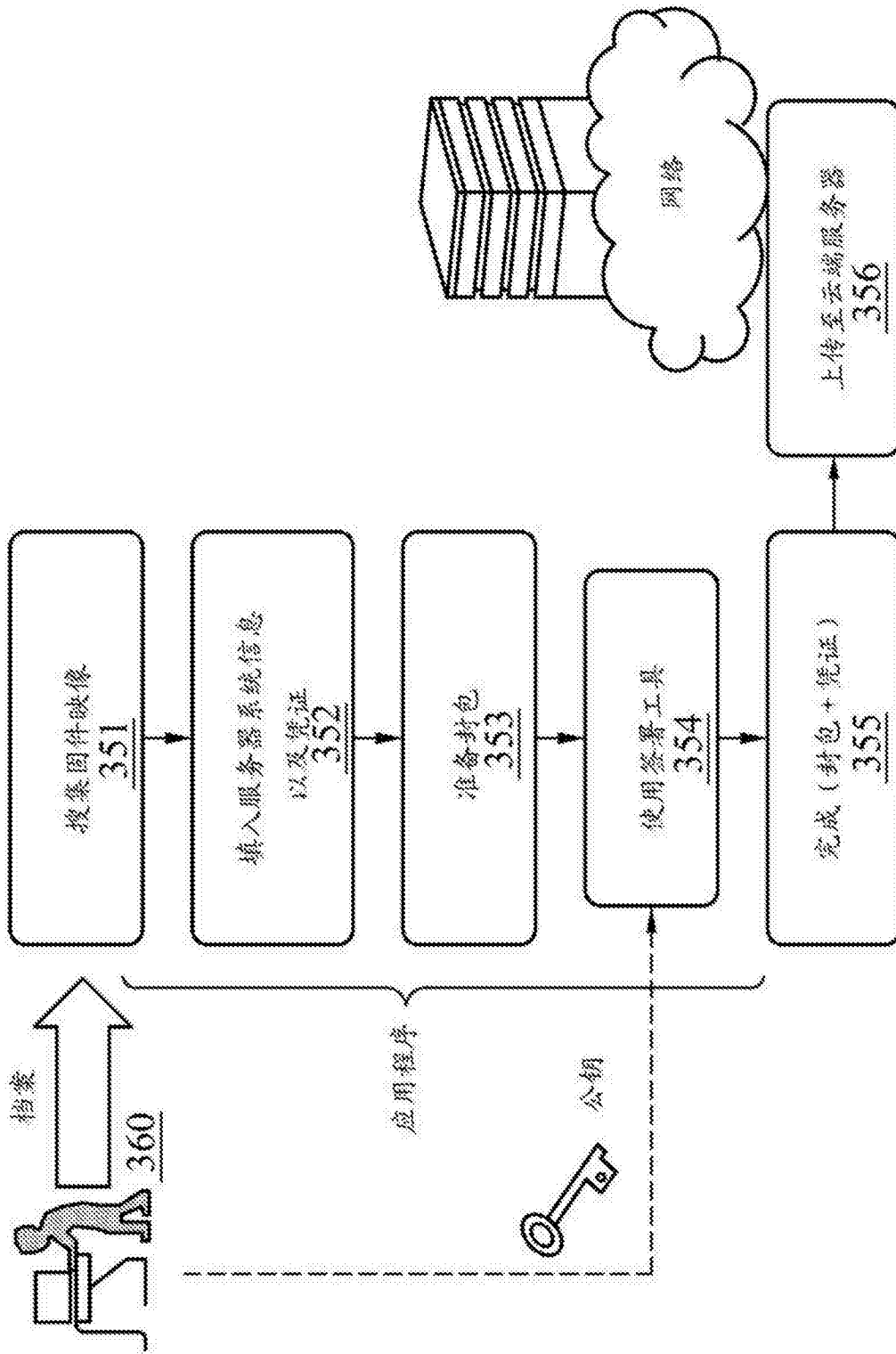


图3B

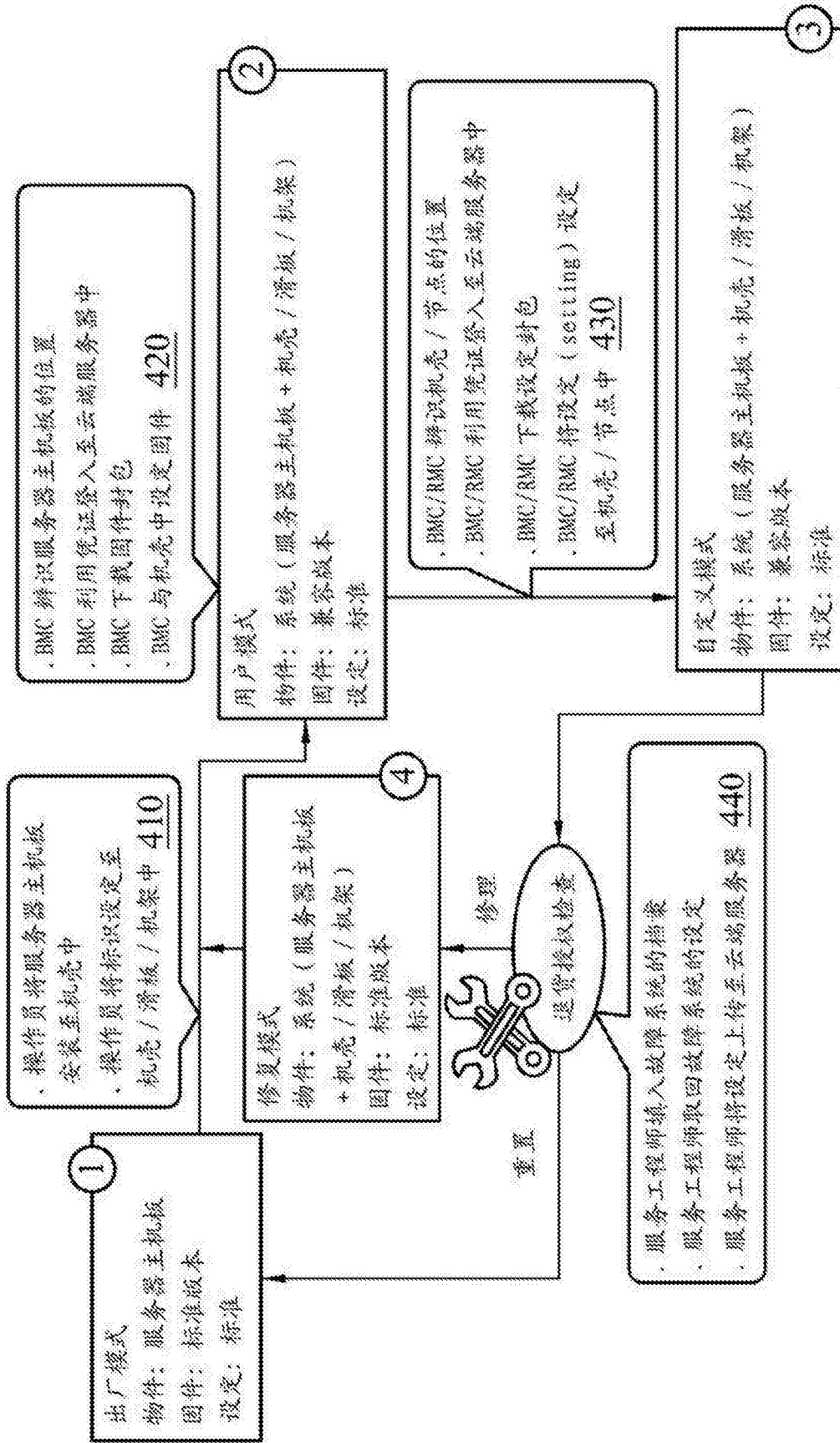


图4

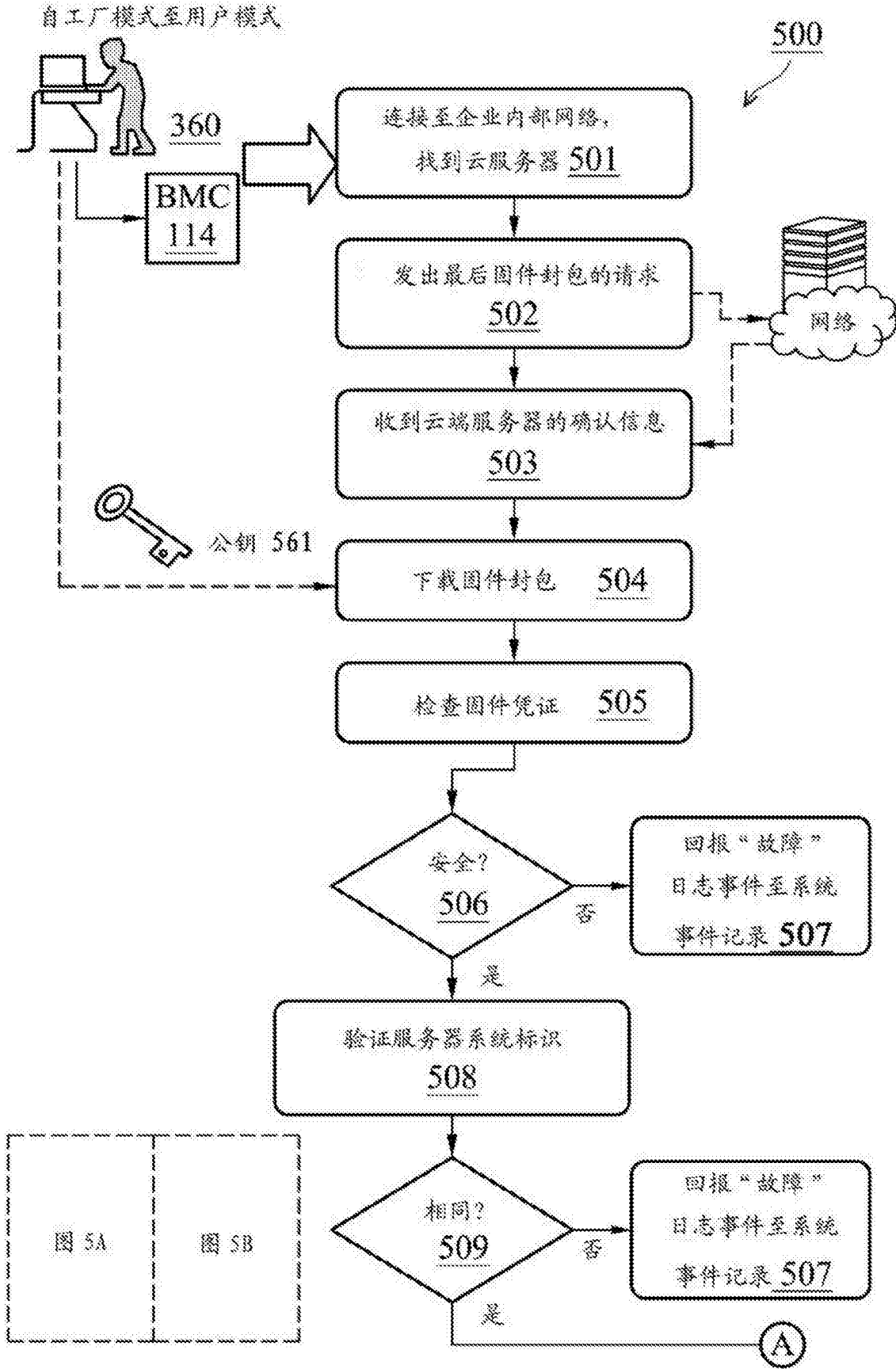


图5A

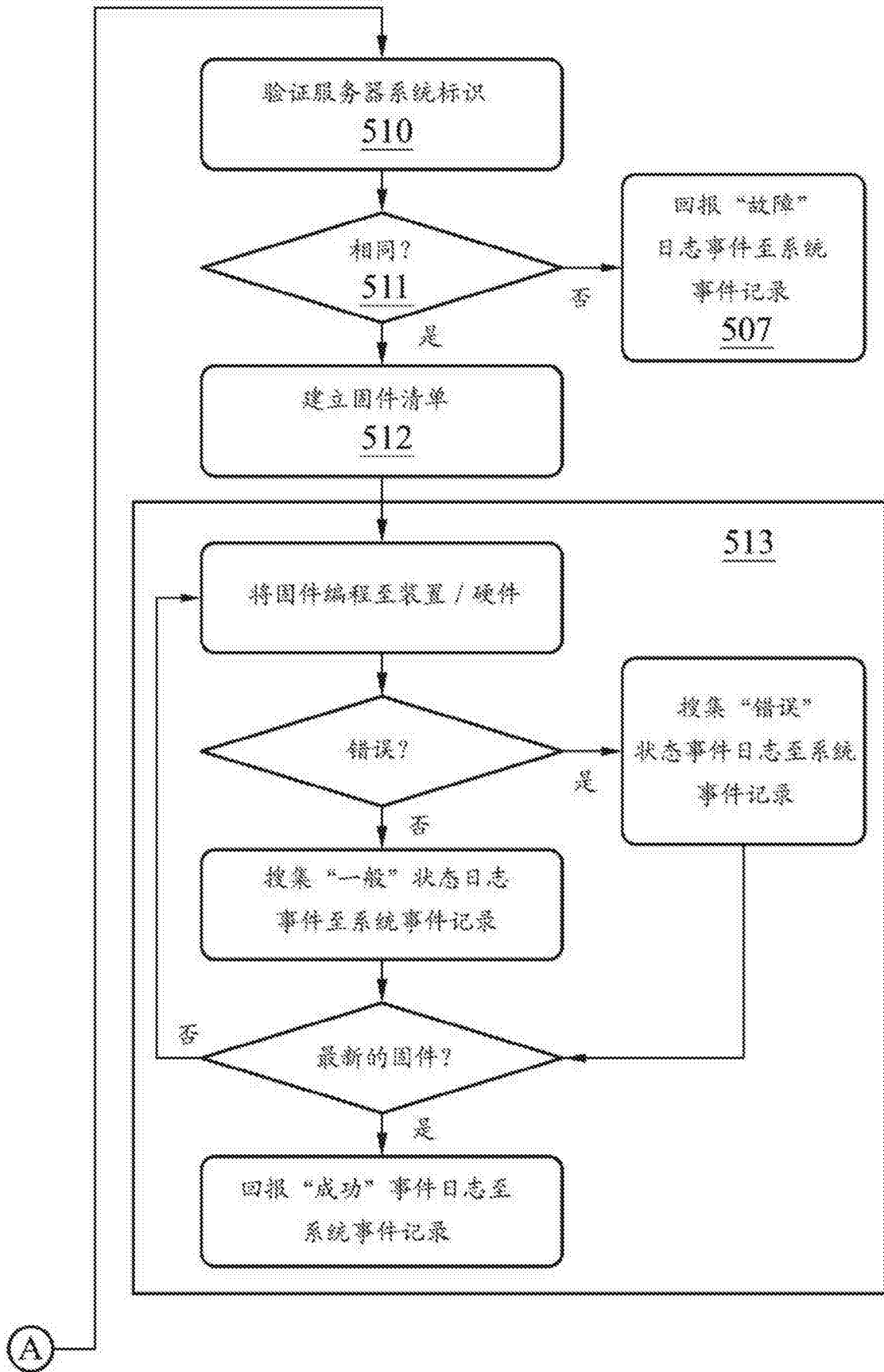


图5B

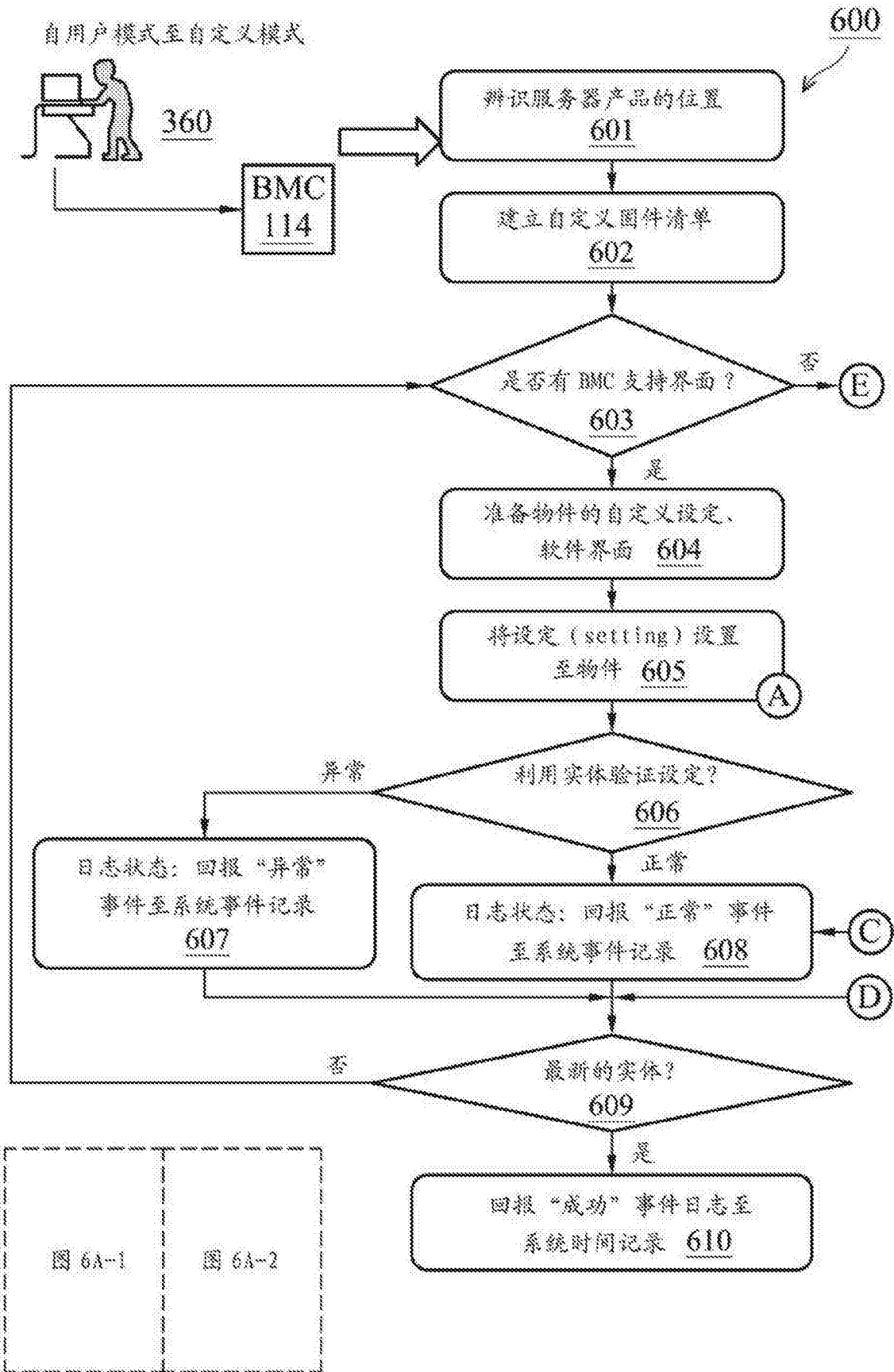


图6A-1

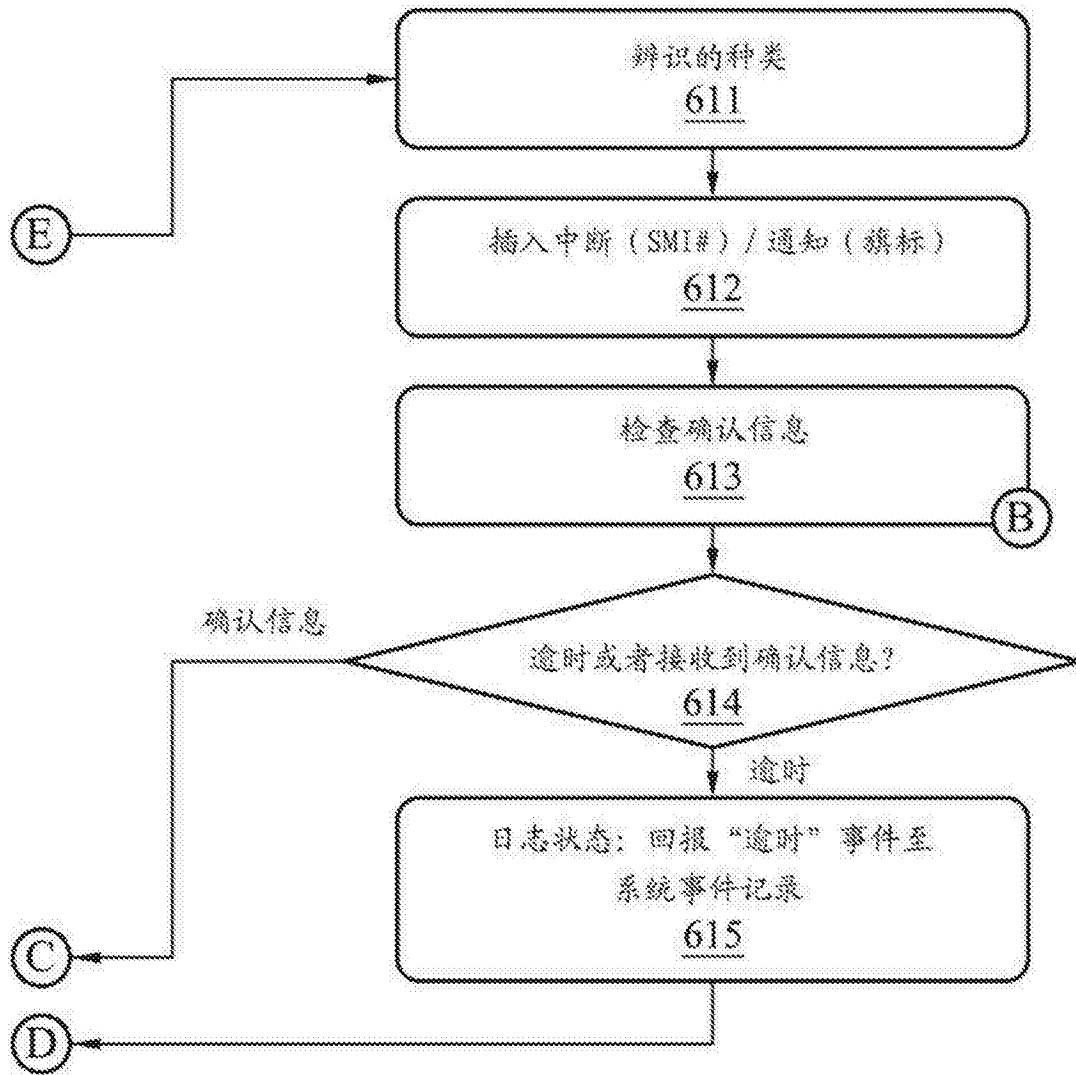


图6A-2

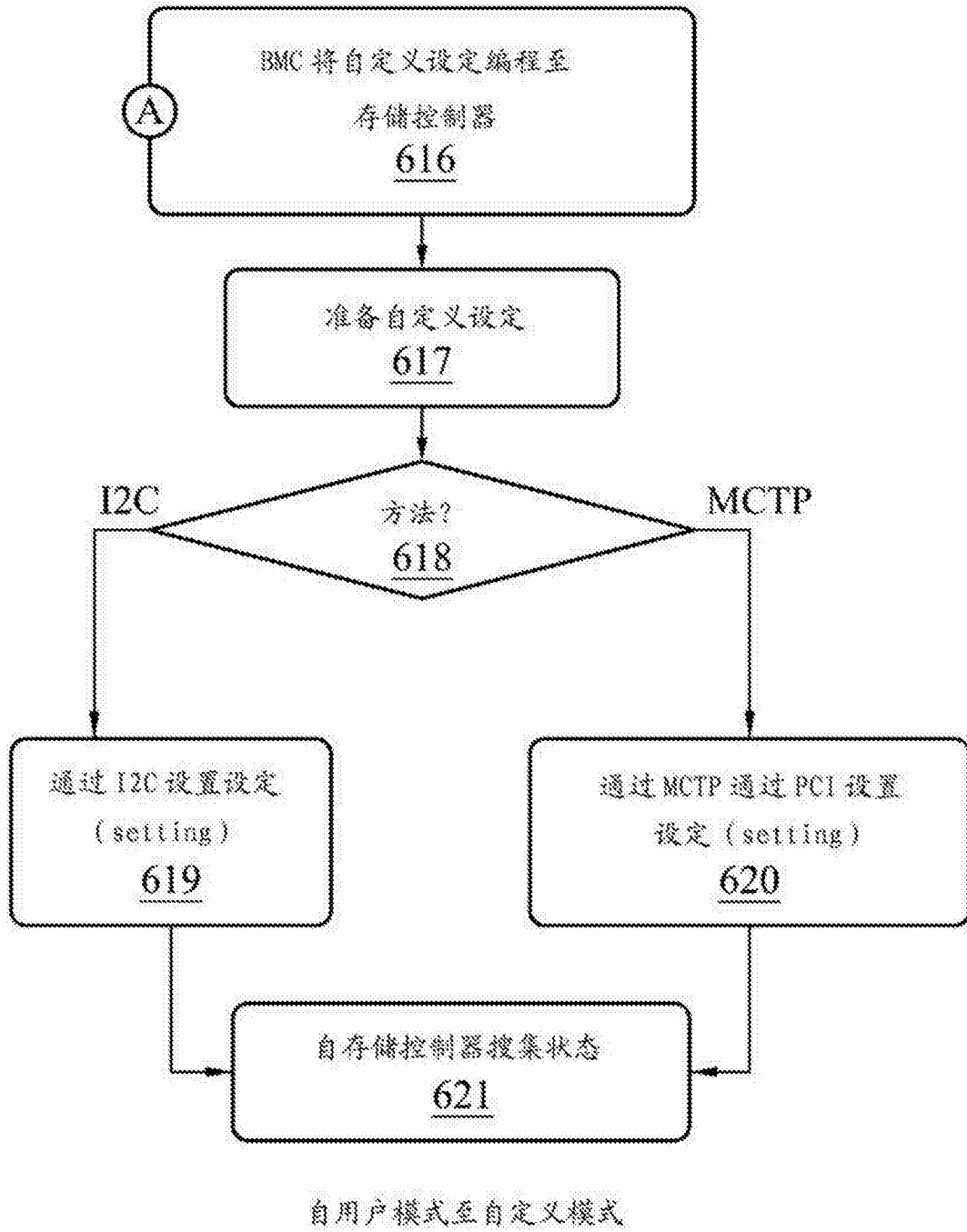


图6B

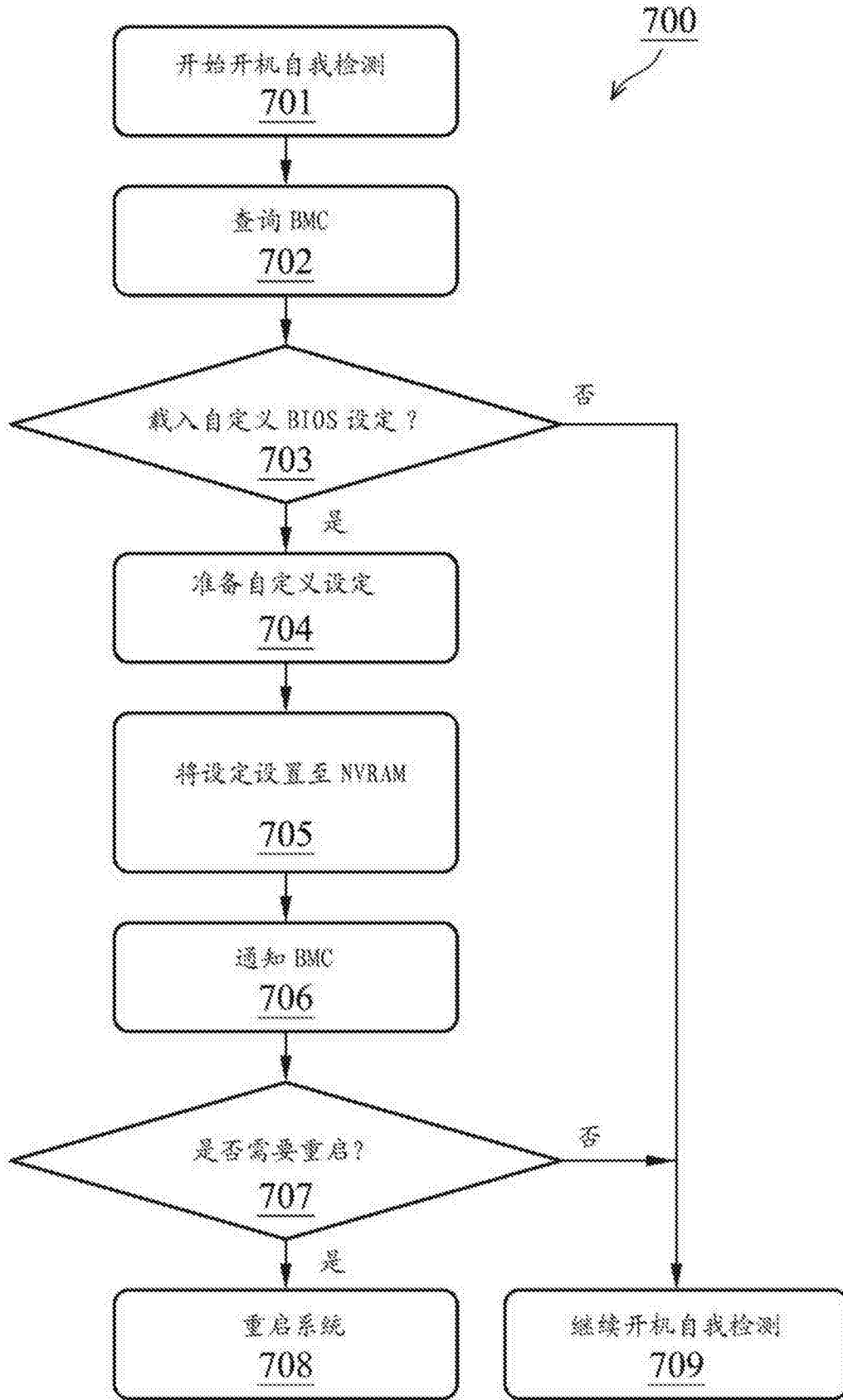


图7

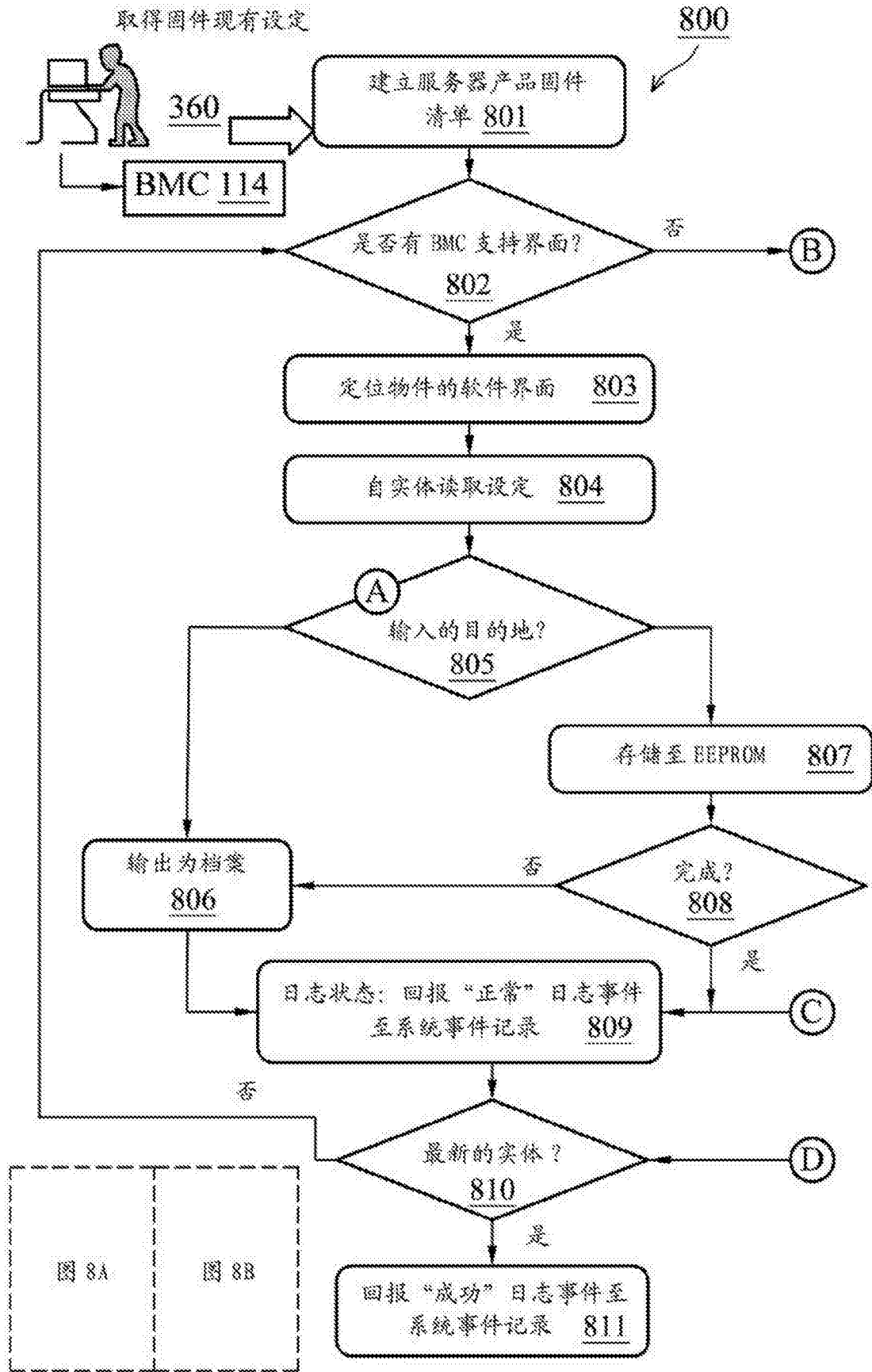


图8A

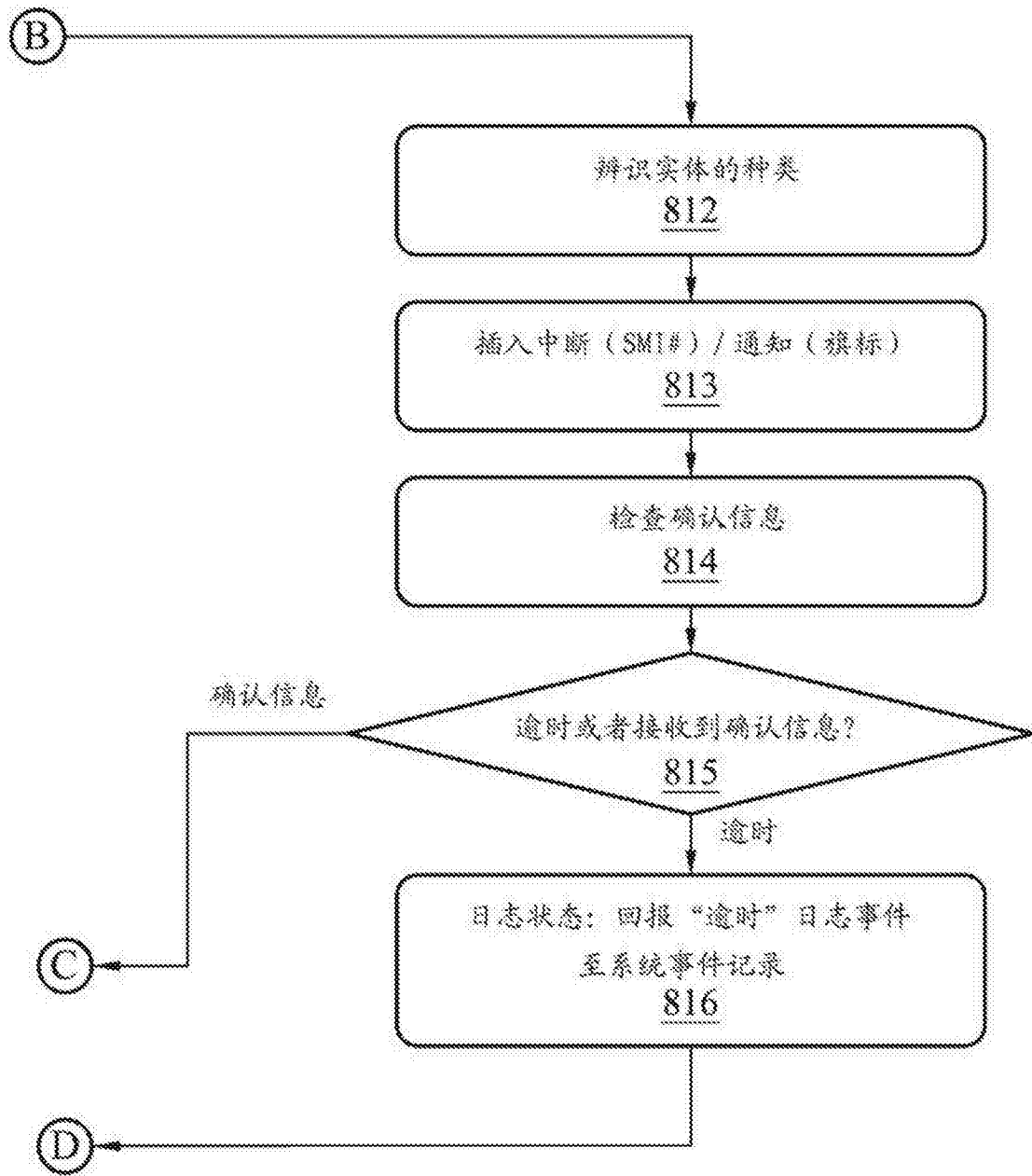


图8B