



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103874992 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 18

(21) 申请号 201280049345. 5

G06F 9/44(2006. 01)

(22) 申请日 2012. 08. 16

G06F 15/16(2006. 01)

G06K 9/18(2006. 01)

(30) 优先权数据

61/524, 035 2011. 08. 16 US

13/586, 569 2012. 08. 15 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 04. 08

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2012/051060 2012. 08. 16

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/025865 EN 2013. 02. 21

(73) 专利权人 泛达公司

地址 美国伊利诺斯州

(72) 发明人 J·D·弗罗斯特 B·F·多尔西

T·F·卢卡斯基 Z·蔡

G·M·帕诺佐

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 李玲

(51) Int. Cl.

G06F 17/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101681486 A, 2010. 03. 24,

CN 1659602 A, 2005. 08. 24,

US 2004088070 A1, 2004. 05. 06,

US 20090327102 A1, 2009. 12. 31,

审查员 冯慧萍

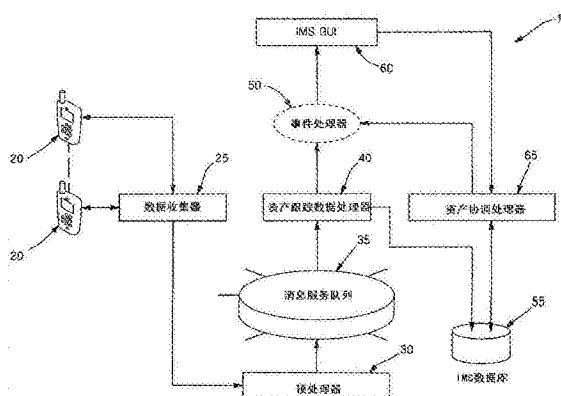
权利要求书1页 说明书11页 附图13页

(54) 发明名称

用于数据中心管理的集成资产跟踪、任务管理器 and 虚拟容器

(57) 摘要

本发明提供了基础设施管理软件(IMS)资产跟踪系统、IMS 任务管理器(ITM)和IMS 虚拟容器或虚拟容器特征的集成,以缓解数据中心内的诸如人员调度问题、丢失资产问题和服务中断等问题。



1. 一种用于跟踪一数据中心内的资产的资产跟踪系统,所述资产跟踪系统包括:
处理器,耦合到存储器,执行基础设施管理软件;
任务管理器,提供工作单任务的列表,所述工作单任务中的每一个都与添加新资产、更新新发现的资产、更新已标记的资产、安装资产和移除资产中的至少一个相关联;以及
虚拟容器,提供至少部分地连接到所述数据中心的网络的图形表示,
所述资产跟踪系统记录、跟踪和管理与所述数据中心内的未连接到所述网络的装备相关联的信息,所述记录、跟踪和管理是经由被置于所述装备上的至少一个识别标签以及能够从所述至少一个识别标签收集信息的至少一个数据输入设备来实现的,其中,所述识别标签包括射频识别标签和条形码标签中的至少一个,并且其中,所述数据输入设备包括射频识别标签扫描仪和条形码标签扫描仪中的至少一个,
所述资产跟踪系统还包括资产跟踪协调。
2. 如权利要求1所述的资产跟踪系统,其特征在于,所述虚拟容器为在至少一个服务器上执行的至少一个应用确定功率聚合。
3. 如权利要求2所述的资产跟踪系统,其特征在于,所述虚拟容器为与至少一个部门相关联的全部应用确定功率聚合。
4. 如权利要求1所述的资产跟踪系统,其特征在于,所述虚拟容器为在服务器上执行的应用设置安全边界,所述服务器被虚拟地置于所述虚拟容器内。
5. 如权利要求1所述的资产跟踪系统,其特征在于,所述虚拟容器为被置于所述虚拟容器内的全部应用设置安全边界。
6. 如权利要求1所述的资产跟踪系统,其特征在于,还包括应用编程接口(API),所述API连接所述基础设施管理软件与第三方应用。
7. 如权利要求6所述的资产跟踪系统,其特征在于,所述第三方应用是能够为所述数据中心创建和处理工作单的工作单系统。
8. 如权利要求1所述的资产跟踪系统,其特征在于,所述资产跟踪协调包括:手动协调;自动协调;协调拒绝;协调推迟。
9. 如权利要求8所述的资产跟踪系统,其特征在于,所述手动协调是通过人的交互而实现的,并且所述自动协调是在没有人的交互的情况下而实现的。

用于数据中心管理的集成资产跟踪、任务管理器和虚拟容器

技术领域

[0001] 本发明通常涉及资产管理与跟踪,并且更具体地涉及用于管理和跟踪数据中心内的电信装备的应用和系统。

背景技术

[0002] 数据中心是用于容纳计算机系统网络及相关联的组件(诸如电信和存储系统)的设施。除了上述装备以外,数据中心可包括冗余的或备份电源、冗余的数据通信连接、环境控制装置(例如空调、灭火设备)和安全设备。一般地,数据中心由数据中心管理员(DCM)来管理,该数据中心管理员可能需要每小时/每天/每周添加、移动或报废昂贵的数据装备。数据中心的高度动态的环境通常可能导致人员调度问题、丢失资产问题以及服务中断。因此,缓解由数据中心的高度动态环境导致的问题并为DCM简化工作流将是所期望的。

发明内容

[0003] 因此,本发明可有助于辅助DCM处理数据中心的高度动态环境并且简化工作流。

[0004] 在一个实施例中,本发明是资产跟踪系统,该系统包括基础设施管理软件(IMS)(诸如泛达公司的物理基础设施管理器)、任务管理器和虚拟容器或虚拟容器特征的集成。IMS通常是可便于记录、跟踪和管理数据中心装备的软件应用。

[0005] 在另一个实施例中,本发明可赋予DCM跟踪装备在网络中的所在处以及装备与该网络的连通性的能力。虚拟容器可允许DCM以其所期望的方式来图形化地表示网络装备。虚拟容器所提供的图形表示可按照例如位置、装备类型、和/或产品线来提供对网络装备的表示。

[0006] 在另一个实施例中,当IMS、任务管理器和虚拟容器被组合到用于数据中心管理的集成系统中时,本发明的系统可向DCM提供调度网络装备何时被添加/移动/移除以及识别装备将被置于何处、它将如何被连接或从网络断开连接、和/或谁将完成工作的能力。

[0007] 在另一个实施例中,本发明包括资产跟踪协调,该资产跟踪协调赋予DCM接受或拒绝技术人员对可跟踪资产所作的改变的能力。通过协调,DCM被赋予验证该工作被正确地完成的手段,并且DCM还被赋予批准或拒绝该工作的机会。如果DCM接受技术人员所作的改变,则IMS数据库中的资产信息被改变。如果DCM拒绝改变,则资产信息保持不变。

[0008] 根据本发明的系统可为DCM提供数据中心装备位于何处、以及装备是否正被运行或者何时被运行的实时知识。此外,本发明可向DCM提供跟踪每个装备在网络中和数据中心内的所在处、以及每个装备与网络其他部分的连通性的能力。

附图说明

[0009] 参考下面的附图和描述可更好地理解本发明。图中的组件并不必然是按规定比例的,相反,重点被放在示出本发明的原理上。

[0010] 图1描绘了根据本发明的一个实施例的流程图,该流程图示出使用数据收集设备

的资产跟踪系统的体系结构。

[0011] 图2描绘了来自IMS资产跟踪系统的更新资产视图。

[0012] 图3描绘了来自IMS资产跟踪系统的移除资产视图。

[0013] 图4描绘了来自IMS资产跟踪系统的资产视图的协调。

[0014] 图5描绘了流程图,该流程图示出当与虚拟化视觉和IMS资产跟踪系统组合时虚拟容器如何允许每个被监视的应用的静态和动态功率聚合。

[0015] 图6描绘了流程图,该流程图示出当在云中运行时虚拟容器提供关于应用安全的边界和规则。

[0016] 图7描绘了虚拟容器的图形用户界面(GUI)。

[0017] 图8描绘了用于刀片服务器的虚拟机架的GUI。

[0018] 图9描绘了用于刀片交换机的虚拟机架的GUI。

[0019] 图10描绘了用于多个网络接口卡(多个NIC)服务器的虚拟机架的GUI。

[0020] 图11描绘了虚拟主机和虚拟机的GUI。

[0021] 图12描绘了IMS任务管理器客户端与第三方系统之间的交互。

[0022] 图13描绘了IMS任务管理器以及关键数据中心信息向工作单(work order)的添加。

具体实施方式

[0023] 如此处所使用的,术语“资产跟踪”是指对单个设备的物理位置的知晓。资产跟踪不必意味着资产管理,虽然这两个术语可被互换地使用。资产可以是在数据中心中发现的任意一个装备,包括但不限于网络装备(诸如电缆连接、交换机、路由器、配线架、计算机系统、通信设备、电源、和调制解调器)、和基础设施(诸如机柜、机架、电缆扎线、通信插座、和电源插座)。

[0024] 本发明的跟踪系统可允许用户选择、指定和跟踪与通过IMS发现而被自动发现的资产以及手动发现的资产有关的属性。如果资产被分类成联网的资产,并且在网络发现过程运行期间该资产已经存在,则该资产被认为是被自动发现的。跟踪系统通过积极的动作(例如手动的或预定的IMS网络发现机制)来得知这类资产。如果只有当技术人员将状态改变传递给跟踪系统时才可确定对资产的知晓,则该资产被认为是被手动发现的。跟踪系统通过外部手段(例如经由数据输入设备的数据输入)来得知这类资产。资产跟踪过程还可以是半自动的,需要用户手动地输入属性信息、手动地确认资产位置并建立连通性。此外,资产跟踪过程支持对数据输入设备的使用,该数据输入设备允许用户检测和读取资产标识信息(诸如资产标签),以减少数据输入时间并改进准确性。数据输入设备可包括可通过其捕捉或输入信息的任何设备,诸如RFID(射频识别)阅读器、条形码阅读器、键盘、鼠标、扫描仪、和/或相机。一旦最初的确认完成,跟踪系统将跨网络地跟踪被自动发现的资产移动,包括先前指定的全部资产信息。使用策略执行和数据输入设备的过程支持半自动化地跟踪手动发现的资产移动。

[0025] 根据本发明的跟踪系统可包括“资产跟踪2.0策略”,该策略引入附加的方法或标记系统,该方法或标记系统包含ID标签(例如条形码或RFID)和数据输入设备(例如条形码扫描仪或RFID扫描仪),以便在资产的生命周期期间发现和跟踪数据中心内的资产。该标记

系统允许在资产数据与同该资产数据相关联的物理对象之间形成可靠且唯一的关联。通过使用合适的数据输入设备,被标记的资产可被准确地识别、添加到跟踪系统、以及跟踪,而无需网络连接。因此,即使资产不附连于网络或不与网络连接,特定的关键资产数据仍可被收集并被呈现给本发明的跟踪系统。标记系统允许添加资产、以及删除用于非联网资产的资产数据与物理对象之间的差别。该跟踪系统扩展了可被跟踪系统跟踪的资产的范围和类别。另外,标记系统使DCM能够在最早的时机(例如在最初获得资产时)清点资产。标记系统还支持标示资产数据与设备数据之间的差别、以及提供指导经授权的人员协调任何差别的功能的能力,设备数据是在读取ID标签时由数据输入设备生成的数据。本发明的跟踪系统还支持认证和授权,以保证资产活动由经授权的人员正确地执行。资产跟踪2.0策略不会针对用户规定固定的程序。相反,资产跟踪2.0策略提供一组可配置的功能,用户可使用这些功能来生成在添加和跟踪资产中满足他们自身的实践和需要的策略。

[0026] 图1中示出了根据本发明的一个实施例的系统10的工作流。DCM或任何其他用户采用数据输入设备20来收集资产跟踪(AT)数据。该数据由资产跟踪数据收集器25来收集,这至少部分地方便了所述数据到IMS的传输。数据收集器可包括软件和硬件这两方面。数据随后由预处理器30接收,该预处理器对所收集的数据进行格式化,以准备将其置于消息服务队列35中。资产跟踪数据处理器40根据该队列35评估已排队的数据,并将其转发到事件处理器50和IMS数据库55。当数据被事件处理器55接收时,它随后被格式化并被输出到图形用户界面(GUI)60,图2中示出了它的一个示例。同时,资产协调处理器60针对事件检查数据库55,并且如果冲突产生,则处理器65将对应的数据转发到事件处理器50,以使其通过GUI60可见。

[0027] 为了向本发明的跟踪系统添加一个或多个新资产,下面的前提条件和事件优选地发生:1)优选地将在IMS处进行全部的数据协调;2)数据输入设备使用软件应用来收集关键资产数据;3)数据输入设备具有与IMS(在线/离线)通信的方法;4)资产未被标记;5)技术人员或用户手边有一组预先打印的标签(例如,标签由打印机或数据输入设备来打印);以及6)数据中心内的所有房间/位置被标有标签。

[0028] 向跟踪系统添加一个或多个新资产的事件优选地按下面的顺序进行:1)带有合适证书的技术人员进入房间;2)技术人员用证书登录到数据输入设备,并且证书被接受;3)技术人员用数据输入设备来选择房间位置;4)对于每个资产,技术人员挑选标签并按照尺寸和布局的预定建议将标签粘贴到资产;5)技术人员随后用数据输入设备来扫描资产标签;6)技术人员将附加数据输入到数据输入设备中(例如MAC(媒体访问控制)、机架、RU(机架单元)、UPC(通用产品代码)、序列号、型号、厂商),优选的是从资产可获得的尽可能多的数据;7)技术人员重复步骤4到6,直至所有的相关资产被标记和扫描;8)技术人员采取的动作被记录到系统或数据输入设备中(例如所选择的选项、执行协调的人和时间戳);9)当完成时,技术人员指示数据输入设备该技术人员已经完成收集数据;以及10)数据输入设备将所收集的数据传递或传送到跟踪系统,该跟踪系统优选地驻留在远程服务器或远程计算机系统中。

[0029] 当新资产被添加到跟踪系统中后,接着更新跟踪系统内的新发现的资产。为了更新跟踪系统中单个的新发现的资产,下面的前提条件和事件优选地发生:1)全部的数据协调需要在跟踪系统处完成;2)数据输入设备具有用于收集关键资产数据的软件应用;3)数

据输入设备具有与跟踪系统(在线/离线)通信的方法;4)资产位于机架上并且未被标记;5)跟踪系统已经发现了资产;6)技术人员手边有一组预先打印的标签(例如,标签由打印机或数据输入设备来打印);7)数据中心内的建筑、房间和机架被标有资产标签。

[0030] 在跟踪系统内更新资产的事件优选地按下面的顺序进行:1)带有合适证书的技术人员进入房间;2)技术人员用证书登录到数据输入设备并被接受;3)技术人员选择房间位置;4)技术人员在视觉上搜索并发现资产;5)技术人员挑选标签并按照尺寸和布局的预定建议将标签粘贴到资产;6)如果资产数据是被手动输入的,则进行下面的手动数据输入方法:a)技术人员用数据输入设备扫描资产被发现的机架位置,b)技术人员将资产的RU级别输入到数据输入设备中,c)技术人员用数据输入设备扫描资产标签,d)技术人员将附加数据输入到数据输入设备中(例如MAC、机架、RU、UPC、序列号、型号、厂商),从资产可获得的尽可能多的数据;7)如果数据不是被手动输入的,而相反是自动输入的,则进行便利的输入方法:a)跟踪系统假定资产信息之前已被输入,b)生成报告,该报告包含资产的临时标签,c)技术人员扫描打印版本的已生成报告或GUI(图形用户界面)上的临时标签,d)技术人员扫描被粘贴到资产的条形码、或其他标识标志或设备(诸如RFID芯片);8)技术人员采取的任何动作都被记录到跟踪系统或数据输入设备中(例如所选择的选项、执行协调的人和时间戳);9)当完成时,技术人员指示数据输入设备该技术人员已完成收集数据;以及10)数据输入设备将所收集的数据传递或传送到跟踪系统。

[0031] 资产信息被添加、修改和/或移除时,跟踪系统可在事件-观察者类型环境中显示这些事件序列。图2中示出这种事件-观察者显示,其中窗格10示出所记录的事件,窗格110示出与任意所选事件相关联的资产信息,并且窗格120示出与事件相关的事务信息,诸如与更新相关的信息。

[0032] 在跟踪系统内更新资产之后,已标记的资产也可被更新。为了更新跟踪系统中的已标记资产,下面的前提条件和事件优选地发生:1)全部数据协调优选地将由跟踪系统来完成;2)数据输入设备具有收集关键资产数据的软件应用;3)数据输入设备具有与跟踪系统(在线/离线)通信的方法;4)资产被跟踪系统已知并且被标记;5)跟踪系统具有用于全被标有资产标签的资产、建筑、房间和机架的条目。

[0033] 在跟踪系统内更新已标记资产的事件优选地按下面的顺序进行:1)带有合适证书的技术人员进入房间;2)技术人员用证书登录到数据输入设备并被接受;3)技术人员选择房间位置;4)技术人员在视觉上搜索并发现资产;5)如果资产数据是被手动更新的,则进行下面的手动数据输入:a)技术人员用数据输入设备扫描资产被发现的机架位置,b)技术人员将资产的机架单元输入到数据输入设备中,c)技术人员用数据输入设备扫描资产标签,d)技术人员将附加数据输入到数据输入设备中(例如MAC、机架、RU、UPC、序列号、型号、厂商),优选的是从资产可获得的尽可能多的数据;6)如必要,技术人员更新资产的状态信息;如果资产正被监视,则只需要更新资产状态;7)技术人员所采取的任何动作都被记录到跟踪系统或数据输入设备中(例如所选择的选项、执行协调的人和时间戳);8)当完成时,技术人员指示数据输入设备该技术人员已经完成收集数据;10)数据输入设备将所收集的数据传递或传送到PIM资产跟踪系统。

[0034] 在跟踪系统内更新资产之后,还可将已标记的资产从已知位置物理地移除。为了将已标记资产从跟踪系统中的已知位置移除,下面的前提条件和事件优选地发生:1)优选

地将使用跟踪系统来完成全部数据协调,远程服务器可能是活动的且在运行,或者可能不是;2)数据输入设备具有收集关键资产数据的软件应用;3)数据输入设备具有与跟踪系统(在线/离线)通信的方法;4)资产被标记,并且资产的位置对于跟踪系统来说是已知的;以及5)列出资产位置(例如建筑、房间、机架、RU、资产标签条形码)的报告是可用的;以及6)数据中心内部的全部房间优选地被标有标签。

[0035] 将已标记资产从已知位置物理地移除的事件优选地按下面的顺序进行:1)带有合适证书的技术人员进入房间;2)技术人员用证书登录到数据输入设备,并且证书被接受;3)技术人员选择位置;4)技术人员使用报告在视觉上搜索并发现已标记的资产;5)技术人员验证在视觉上发现的资产与报告详细描述的相匹配;6)技术人员用数据输入设备扫描资产标签;7)技术人员选择数据输入设备上的选项,以将该资产指派给该技术人员;8)技术人员物理地移除资产;9)资产状态现在应示为安装/移动/添加/改变(IMAC);10)技术人员所采取的任何动作都被记录到跟踪系统或数据输入设备中(例如所选择的选项、执行协调的人和时戳);11)当完成时,技术人员指示数据输入设备该技术人员已完成;10)数据输入设备将所收集的数据传递或传送到跟踪系统。

[0036] 为了将资产安装到跟踪系统中的指定位置,下面的前提条件和事件优选地发生:1)全部数据协调将由跟踪系统来完成;2)数据输入设备具有收集关键资产数据的软件应用;3)数据输入设备具有与跟踪系统(在线/离线)通信的方法;4)资产被标记并且为技术人员所有(手推车、手边等);5)列出资产要被安装在数据中心内的理想位置的报告是可用的(例如建筑、房间、机架、RU);6)数据中心中的全部房间优选地被标有标签。

[0037] 将资产安装到指定位置的事件优选地按下面的顺序进行:1)带有合适证书的技术人员进入房间;2)技术人员用证书登录到数据输入设备,并且证书被接受;3)技术人员用数据输入设备来选择指定位置;4)技术人员使用报告在视觉上搜索指定位置;5)技术人员在视觉上验证资产将适于该指定位置;6)技术人员用数据输入设备扫描资产标签;7)技术人员将资产新的位置数据输入到数据输入设备中(例如房间、机架、RU),或者扫描资产标签;8)技术人员将资产安装到指定位置;9)技术人员所采取的任何动作都被记录到跟踪系统或数据输入设备中(例如所选择的选项、执行协调的人和时戳);10)当完成时,技术人员指示数据输入设备该技术人员已完成;以及11)数据输入设备将所收集的数据传递或传送到跟踪系统。

[0038] 参考图3,为了将资产从跟踪系统中删除,下面的前提条件和事件优选地发生:1)全部数据协调将优选地由跟踪系统来完成;2)数据输入设备具有修改关键资产数据的软件应用;3)数据输入设备具有与跟踪系统(在线/离线)通信的方法;4)资产被标记;5)资产已(经由移除/安装使用用例)被移动到一位置,以便准备报废;6)数据中心中的全部房间优选地被标有标签。

[0039] 从跟踪系统中删除或报废资产的事件优选地按下面的顺序进行:1)带有合适证书的技术人员进入房间;2)技术人员用证书登录到数据输入设备,并且证书被接受;3)技术人员用数据输入设备扫描资产标签;4)技术人员确认资产与跟踪系统中的数据相匹配;5)技术人员验证是否定义了用于资产销毁的任何特殊规则;6)技术人员选择删除资产的选项;7)技术人员扫描其ID以证实他的/她的身份;8)优选地,技术人员所采取的任何动作都被记录到跟踪系统或数据输入设备中(例如所选择的选项、执行协调的人和时戳);9)当完成

时,技术人员指示数据输入设备该技术人员已完成;10)数据输入设备将所收集的数据传递或传送到跟踪系统。

[0040] 参考图4,当所收集的关于未联网或已联网设备(诸如数据输入设备)的数据与跟踪系统中的数据冲突时,必须进行对资产记录的协调。为了协调资产记录,下面的前提条件和事件优选地发生:1)协调是由数据中心管理员执行的手动过程;2)可在跟踪系统的GUI或数据输入设备处启动协调;3)所报告的设备数据被发现有下列的问题,但不限于:a)MAC地址中的一个或多个(不是全部)、资产编号、EPC或条形码不匹配(系统中的数据与所报告的MAC、资产编号、EPC或条形码不匹配)。要被协调的记录示例包括:对于具有两个NIC(网络接口卡)的服务器,现有系统数据列出一个MAC;数据输入设备列出其他MAC,b)重复的MAC、资产编号、EPC(电子产品代码)或条形码(系统中的另一个设备具有相同的所报告的MAC、资产编号、EPC或条形码),c)系统中的位置与同一设备的所报告的位置不匹配,或者设备在系统中丢失,d)重复的位置(例如,系统中的另一个设备已经占据了所报告的位置),以及e)在来自交换机的链接(link-up)报告中,在系统中发现所报告的设备;4)通过允许(在服务器或数据输入设备上)协调的证书使技术人员登录(所有用户将不具有执行协调的许可)。

[0041] 用于协调跟踪系统中资产记录的事件优选地按下面的顺序进行:1)跟踪系统(或数据输入设备)记录冲突并且引发安全警告(例如生成通知);2)在跟踪系统GUI(例如位置树)(或者数据输入设备)上,带有安全警告的资产被标记特殊的“可见度”以引起注意,表明需要协调;3)技术人员选择要协调的资产;4)系统GUI或数据输入设备(例如在下拉菜单上)向技术人员提示下列选项之一:a)编辑数据字段或选择性地接受已冲突的数据(技术人员选择期望被接受的数据)或者b)就这样接受设备的新数据(新的设备数据将代替现有的设备数据)。

[0042] 如果选择选项a),则技术人员可以手动地编辑附加的数据字段;技术人员完成改变;技术人员指示系统或数据输入设备接受已编辑/已接受的数据;协调已完成且安全警告被清除;并且资产在跟踪系统内返回到“正常的”可见度。如果选择选项b),则协调已完成且安全警告被清除,并且设备返回到“正常的”可见度。

[0043] 第三个选项,选项c)也是可能的,该选项拒绝且不接受所报告的数据(在系统中保留现有的设备数据,并且丢弃所报告的数据)。如果选择选项c),则协调已完成且安全警告被清除,并且设备返回到“正常的”可见度。第四个选项,选项d)是推迟,其中安全警告将由与操纵设备数据不同的动作来解决,并在系统中保留现有的设备数据。在选项d)下仍然需要协调,设备仍处于安全警告中,并且需要与操纵设备数据不同的动作来完成协调。例如,可能需要设备的物理移动来纠正问题。

[0044] 在步骤4)中选择选项之后,该顺序移至步骤5),其中技术人员所采取的任何动作被记录到跟踪系统或数据输入设备中(例如所选择的选项、执行协调的人和时戳)。

[0045] 为了审核指定位置并验证预期的清单与实际的清单(例如用于SOx(萨班斯-奥克斯利)审计),下面的前提条件和事件优选地发生:1)跟踪系统具有已知资产的列表;2)存在报告界面以根据位置(房间、机架等)来生成报告;3)报告界面以条形码格式打印出资产编号和条形码编号;4)每个位置生成至少一个报告;5)报告可经由纸质生成、或被发送到数据输入设备、或被显示在跟踪系统的GUI上。

[0046] 审核指定位置和验证预期清单与实际清单的事件优选地按下面的顺序进行:1)生

成报告,该报告创建定位于位置的列表(例如房间或机架);2)报告具有可被扫描的用于资产编号、房间和位置的ID(例如条形码);3)带有合适证书的技术人员进入房间;4)技术人员用证书登录到数据输入设备,并且证书被接受;5)技术人员用数据输入设备来选择房间位置;6)技术人员验证该技术人员位于合适的房间中;7)技术人员扫描来自定义了位置的报告的资产标签和条形码;8)技术人员优选地扫描与该位置相关联的全部资产;9)技术人员向数据输入设备表明已经扫描了全部资产;10)技术人员所采取的动作被记录到系统或数据输入设备中(例如所选择的选项、执行协调的人和时戳);以及11)技术人员关闭数据输入设备上的事务。

[0047] 参考图5,虚拟容器特征向DCM提供以其期望的方式来图形化地表示网络装备的能力。虚拟容器特征所提供的图形表示可按照例如位置、装备类型、或产品线来提供对网络装备的表示。

[0048] 数据中心管理者和数据中心设计者通常根据数据中心的资产的功能、逻辑或物理分组来提及数据中心的资产。虚拟容器特征定位于该行为。在IMS内部,资产可被称为受管项(managed item),该受管项是正由IMS管理并在位置树上被示出的项。受管项可包括设备,诸如交换机、泛达公司的PViQ面板、POU(电源插座单元)、DPE、以太网供电面板、计算机、其他端点,并且诸如机架以及“虚拟机壳”的容器都可以是IMS下面的受管项。跟踪系统已知的资产可以是多个虚拟容器(诸如“POD13”、“容器12”、“计费服务器组3”和“开发服务器”)的成员。虚拟容器的概念是客户定义的项的集合。概念被定义,使得虚拟容器可包含其他虚拟容器。同样,虚拟机壳被定义为物理网络位置树下面的“虚拟容器”,该位置树旨在对属于多-NIC服务器、刀片机壳服务器或交换机的相关设备进行分组。虚拟容器带来许多有用的应用:当与虚拟化视觉系统和跟踪系统组合时,虚拟容器能够确定每个应用的功率聚合。虚拟化视觉赋予用户基于虚拟容器来在视觉上对网络进行建模的能力。例如,可存在基于虚拟容器的、网络中计费部门的全部服务器的图表。同样,虚拟容器能够为在云计算环境中运行的应用可访问性设置边界和规则。云计算环境允许对可配置计算资源(例如网络、服务器、存储、应用和服务)的共享池进行无处不在的、便利的、按需的网络访问,该网络访问可用最小的管理工作或服务提供方交互来被快速地供应和释放。可在例如应用上执行边界,诸如地理的或基于安全的边界。

[0049] 优选地,当与虚拟化视觉系统和跟踪系统组合时,虚拟容器允许逐个应用的静态和动态功率聚合。该功率聚合功能可使企业能够监视不同部门的功率使用。图5中示出这些部门的一个示例,示出了营销110、工程120、财务130、人力资源(未示出)、或研发(未示出)。例如,全部上述部门可在数据中心内的任何机柜中拥有服务器。通过使用虚拟容器,用户可将全部营销服务器分组到一起140、全部工程服务器分组到一起150、全部财务服务器分组到一起160,并且可逐个部门地进行同样的处理以分组其他服务器。一旦如此进行,用户可在跟踪系统的帮助下更轻松地静态地监视特定服务器分组的全部或某些(诸如全部营销服务器)的功率使用。此外,用户还可通过组合虚拟容器与虚拟化视觉来动态地监视功率使用。虚拟化视觉能够动态地跟踪某部门(诸如营销部门170)运行的应用。当运行自某部门(诸如营销部门)的应用与其他部门交互时,虚拟化视觉能够对其进行追查,并且逐个应用数据地提供可被动态生成的准确功率。

[0050] 虚拟容器可启用VMware™的监视,它是由加利福尼亚州帕罗奥图市的威睿公司

(VMware)生产的用于桌面的虚拟化软件。虚拟容器可跟踪基于软件的应用。虚拟容器可向用户示出Oracle数据库的一个实例正在哪里运行(例如在另一城市的服务器上),并且提供和显示例如该软件正在消耗多少处理能力和内存。例如,用户可跟踪特定类型软件(诸如Oracle数据库软件)的多少个实例正在运行,并且用户还可获得特定类型软件的每个实例正在运行的位置。例如,虚拟容器可用于为计费团队跟踪网络中的全部微软Outlook应用、或微软Outlook消耗了多少内存等。

[0051] 参考图6,虚拟容器可在运行于云计算环境(简称为“云”)中时提供关于应用安全的边界200和规则。用户可创建定制边界和规则来限制“应用的旅行”。例如,某些应用可能属于绝密或高级别,并且用户可使用虚拟容器来将那些应用只保存在某些经批准的服务器。还可阻止应用迁移到特定位置的计算资源。

[0052] 受管项210可被轻松地拖放到虚拟容器220或机壳中。受管项被拖拽到虚拟容器或机壳中时,网络物理位置树下受管项的存在应当被保持完整。同样,这些受管项还可从一虚拟位置被复制或剪贴,并被粘贴到另一个虚拟位置。

[0053] 参考图7,示出了在根虚拟容器节点下创建的两个虚拟容器。作为示例,这两个虚拟容器被命名为“我的虚拟容器”250和“我的虚拟容器1”260。“我的虚拟容器”下存在被分组到一起的资产270。这示出了虚拟容器的主要功能之一:将资产分组到用户定义的虚拟容器。“我的虚拟容器1”下存在被命名为“我的虚拟容器2”280以及属于“我的虚拟容器2”的“我的虚拟容器3”290两个虚拟容器。我们可从该示例看到虚拟容器能够对虚拟容器内部的虚拟容器进行分组。当虚拟容器被选中或虚拟容器内的资产被选中时,右手边300的面板将显示任何适当的信息。

[0054] 参考图8,刀片服务器虚拟机壳的分层结构被显示为:服务器310—虚拟机壳320—刀片服务器330—端口340。可进行确认以检查源和目标设备是什么类型,例如交换机和具有网络功能的设备。如果确认失败,则将向用户示出出错消息。如果确认是成功的,则将向用户示出带有创建多-NIC设备或虚拟机壳的选项的对话框。如果用户选择虚拟机壳选项,则将显示用于输入虚拟机壳名称的文本框。如果用户选择“取消”,则什么都不发生。如果用户选择“确认”,则将创建新的虚拟机壳,并在新创建的虚拟机壳下示出源和目标设备。当用户打开虚拟机壳的连通性时,连通性视图示出底层设备的端口。

[0055] 参考图9,刀片交换机虚拟机壳的结构被显示为:交换机350—机壳360—刀片370—端口380。当用户选择虚拟机壳时,在右手窗格390显示机壳细节。类似地,当用户选择虚拟机壳下的交换机刀片时,将在右手窗格390显示任意刀片细节。

[0056] 参考图10,可以进行确认以检查源和目标设备是否是例如交换机和具有网络功能的设备。如果确认失败,则向用户示出出错消息。如果确认是成功的,则向用户示出带有创建多-NIC设备或虚拟机壳的选项的对话框。如果用户选择多-NIC选项并选择确认按钮,则将用源设备的IP和MAC来为目标设备创建新端口。图10显示被高亮显示的设备的端口细节。

[0057] 参考图11,可以观察到虚拟主机与虚拟机之间的关系。例如,当查看图11时,可观察到“虚拟机1”400属于“机架1”420中的“虚拟主机1”410;并且同样地,“虚拟机2”430属于“机架2”450中的“虚拟主机2”440。每个虚拟机与虚拟主机相关联,并被表示为该虚拟主机的子节点。

[0058] 参考图12和13,IMS(在图示的情形中,IMS是泛达公司的PIM)任务管理器向DCM提供查看工作单任务以及添加子任务以完成工作单任务的能力。DCM常规地创建工作单任务并将其指派给技术人员以执行数据中心的日常操作。这些任务通常包括但不限于安装装备或资产(诸如交换机、路由器和服务器)或者将其从数据中心机架和机柜中移除。为了简化技术人员任务并且自始至终跟踪任务,DCM使用被设计为实现这一点的第三方工作单应用。第三方工作单系统的示例包括BMC公司的“BMC Remedy”以及“Ground Zero Tech-Works”公司的“AyaNova”。

[0059] IMS任务管理器(ITM)特征向DCM提供查看工作单任务以及添加子任务以完成工作单任务的能力。子任务可以是必须被执行的手动事件,或者子任务可以是与IMS相关的任务,该相关任务使用现有的IMS特征(像设备目录、基础设施管理器和(泛达公司的PIM软件中可获得的)连通性创建屏幕)来创建可由技术人员执行或由IMS自动执行的详细的任务。

[0060] ITM由三部分组成:第三方工作单系统、IMS以及连接这两者的API(应用编程接口)。第三方工作单系统用作创建和处理工作单的引擎。当工作单上的任务被识别为与IMS相关的任务时,将使用API调用把该任务发送到IMS,以供数据中心管理者和网络工程师输入。当从第三方工作单系统接收新的工作单任务时,IMS将存储该任务以供处理,并添加时间戳。DCM随后可处理IMS内的任务,创建IMS级别所需要的任何子任务。当完成时,已更新的任务将被导出回到第三方工作单系统,该第三方工作单系统将把子任务添加到工作单中。IMS随后将跟踪自动子任务的进度,并在任务完成时通知第三方工作单系统。

[0061] 在一个实施例中,IMS将只处理网络连接,并且通知将被发送到第三方工作单系统。所有其他状态更新将来自第三方工作单系统。

[0062] 访问和供应任务的一个主要方法将由第三方工作单系统上的链接来处理。该链接将打开IMS客户端,并将用户带至ITM登录页面。该登录页面将向该用户显示工作单,并将允许供应工作单的任务。IMS允许用户将设备、位置或连接(连接/断开连接)保存到任务。完成任务所需要的必要信息将被置于任务中。

[0063] ITM显示提供了到设备目录、基础设施管理器的链接的主页面以及连通性创建页面,允许轻松访问用于发现设备、位置和连接的区域。当用户将选择保存到任务时,所选择的设备信息、位置和连接信息可被添加到正被配置的任务中。

[0064] 因此,IMS与第三方系统无缝地集成(即当使用第三方工作单系统时,IMS看起来是第三方工作单系统的一部分)。另外,ITM允许第三方功能以独特的方式进行扩展和增强。IMS提供定义连通性、RU预留、POU插座预留和资产标记工作单子任务的能力。当使用IMS特征来定义子任务时,子任务被传输到ITM保持容器模块。一旦子任务被封装到ITM保持容器模块中,它们就可作为第三方工作单系统内的整体任务单的一部分来记录/删除/添加/修改。通常从第三方工作单系统初始化工作单,然而,IMS可具有初始化工作单并将该任务/子任务集合传送到第三方系统的能力。

[0065] 本领域技术人员将认识到,本领域已经发展到系统方面硬件和软件实现之间几乎没有差别的状态;硬件或软件的使用通常是(但不一直是,因为在某些上下文中硬件与软件之间的选择可能变得重要)代表成本与效率权衡的设计选择。本领域技术人员将理解,存在通过其影响此处描述的过程和/或系统和/或其他技术的各种手段(例如硬件、软件和/或固件),并且优选的手段将随着在其中部署过程和/或系统和/或其他技术的上下文而改变。例

如,如果实施者确定速度和准确性是最重要的,则实施者可主要选择硬件和/或固件手段;可替换地,如果灵活性是最重要的,则实施者可主要选择软件实现;或者又可替换地,实施者可选择硬件、软件和/或固件的某种组合。因此,存在可通过其影响此处描述的过程和/或设备和/或其他技术的若干可能手段,没有一种手段在本质上优于其他手段,因为要采用的任何手段都是依赖于将在其中部署手段的上下文以及实施者的具体关注(例如速度、灵活性或可预测性)的选择,其中任一个都可以改变。本领域技术人员将认识到,实现的光学方面将通常采用定向于光学的硬件、软件和或固件。

[0066] 前面的具体描述已经通过使用框图、流程图和/或示例说明了设备和/或过程的各个实施例。至此,由于这些框图、流程图和/或示例包含一个或多个功能和/或操作,本领域技术人员将明白这些框图、流程图或示例内的每项功能和/或操作可通过许多硬件、软件、固件或者实际上它们的任意组合来单独地和/或共同地实现。在一个实施例中,此处描述的主题的若干部分可以通过应用专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)、数字信号处理器(DSP)或其他集成形式来实现。然而,本领域技术人员将认识到此处公开的实施例的某些方面可以整体地或部分地在集成电路中被等同地实现,像在一个或多个计算机上的一个或多个计算机程序(例如像在一个或多个计算机系统上运行的一个或多个程序)、像在一个或多个处理器上运行的一个或多个程序(例如像在一个或多个微处理器上运行的一个或多个程序)、像固件、或者像实际上它们的任意组合,并且根据本发明,设计电路和/或为软件和或固件编写代码对本领域技术人员来说是容易的。另外,本领域技术人员将理解此处描述的主题的机制能够以各种形式被发布为程序产品,并且无论用于实际执行发布的信号承载介质的特定类型如何,此处描述的主题的示意性实施例都适用。信号承载介质的示例包括但不限于下列:可记录类型介质,诸如软盘、硬盘驱动器、光盘(CD)、数字视频盘(DVD)、数字磁带、计算机内存等;以及传输类型介质,诸如数字和/或模拟通信介质(例如光缆、波导、有线通信链接、无线通信链接等)。

[0067] 此处描述的主题有时示出不同的组件,该组件被包含在不同的其他组件内部或与之连接。应当理解,这些所描绘的体系结构仅是示例性的,而且事实上,可以实现完成同样功能的许多其他的体系结构。在概念的意义,完成同样功能的组件的任何布局实际上被“关联”,使得所期望的功能被实现。因此,此处被组合以实现特定功能的任意两个组件可被视为彼此“相关联”,使得所期望的功能被实现,而不考虑体系结构或中间组件。同样,如此关联的任意两个组件还可被视为彼此“可操作地连接”或“可操作地耦合”,以实现所期望的功能,并且能够被如此关联的任意两个组件也可被视为彼此“可操作地可耦合”以实现所期望的功能。可操作地可耦合的具体示例包括但不限于物理上可配对的和/或物理上相互作用的组件、和/或无线可交互的和/或无线相互作用的组件、和/或逻辑上相互作用的和/或逻辑上可交互的组件。

[0068] 本领域技术人员将认识到,在本领域中以此处说明的方式来实现设备和/或过程和/或系统,以及此后使用工程和/或商业实践将这样实现的设备和/或过程和/或系统集成到更综合性的设备和/或过程和/或系统中是常见的。即,此处描述的设备和/或过程和/或系统的至少一部分可通过合理数量的实验被集成到综合性的设备和/或过程和/或系统中。本领域技术人员将认识到,这些综合性的设备和/或过程和/或系统的示例可包括下列设备和/或过程和/或系统的全部或部分(与上下文和应用相适应):(a)空中输送(例如飞机、火

箭、气垫船、直升机等), (b) 地面输送(例如汽车、卡车、机车、坦克、装甲运兵车等), (c) 建筑(例如家、仓库、办公室等), (d) 家用电器(例如电冰箱、洗衣机、烘干机等), (e) 通信系统(例如联网系统、电话系统、IP语音系统等), (f) 业务实体(例如因特网服务提供商(ISP)实体, 诸如Comcast有线电视、Quest公司、西南贝尔等); 或者(g) 有线/无线服务实体, 诸如Sprint公司、Cingular公司、Nextel公司等)等。

[0069] 提供本发明的摘要以允许读者快速确定技术内容的本质。应当理解的是, 摘要将不用于解释或限制权利要求书的范围或含义。另外, 在前面的具体实施方式中, 可以看到出于精简本发明的目的, 在各实施例中将各种特征分组到一起。本发明的这种方式不应被解释为反映了以下意图: 即要求保护的实施例需要比在每个权利要求中明确陈述的更多的特征。相反, 如下面的权利要求书所反映的, 本发明的主题在于比单个公开的实施例的全部特征更少。因此, 下面的权利要求书由此被包含在具体实施方式中, 每个权利要求本身作为单独请求保护的主体。

[0070] 虽然已经描述了本发明的各个实施例, 但对于本领域技术人员来说显而易见的是, 本发明范围内的其他实施例和实现是可能的。因此, 本发明仅由所附的权利要求书及其等同方案限制。

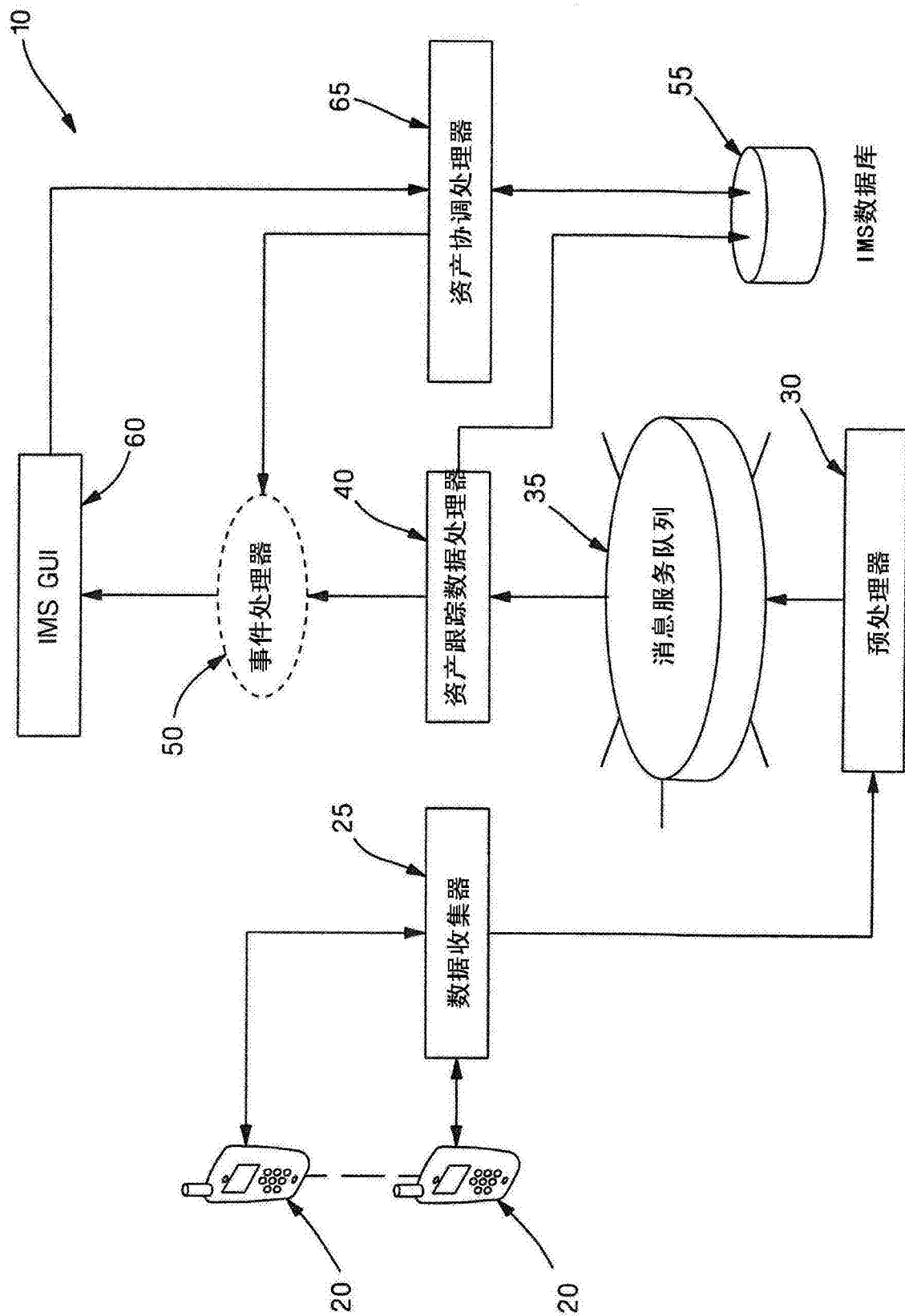


图1

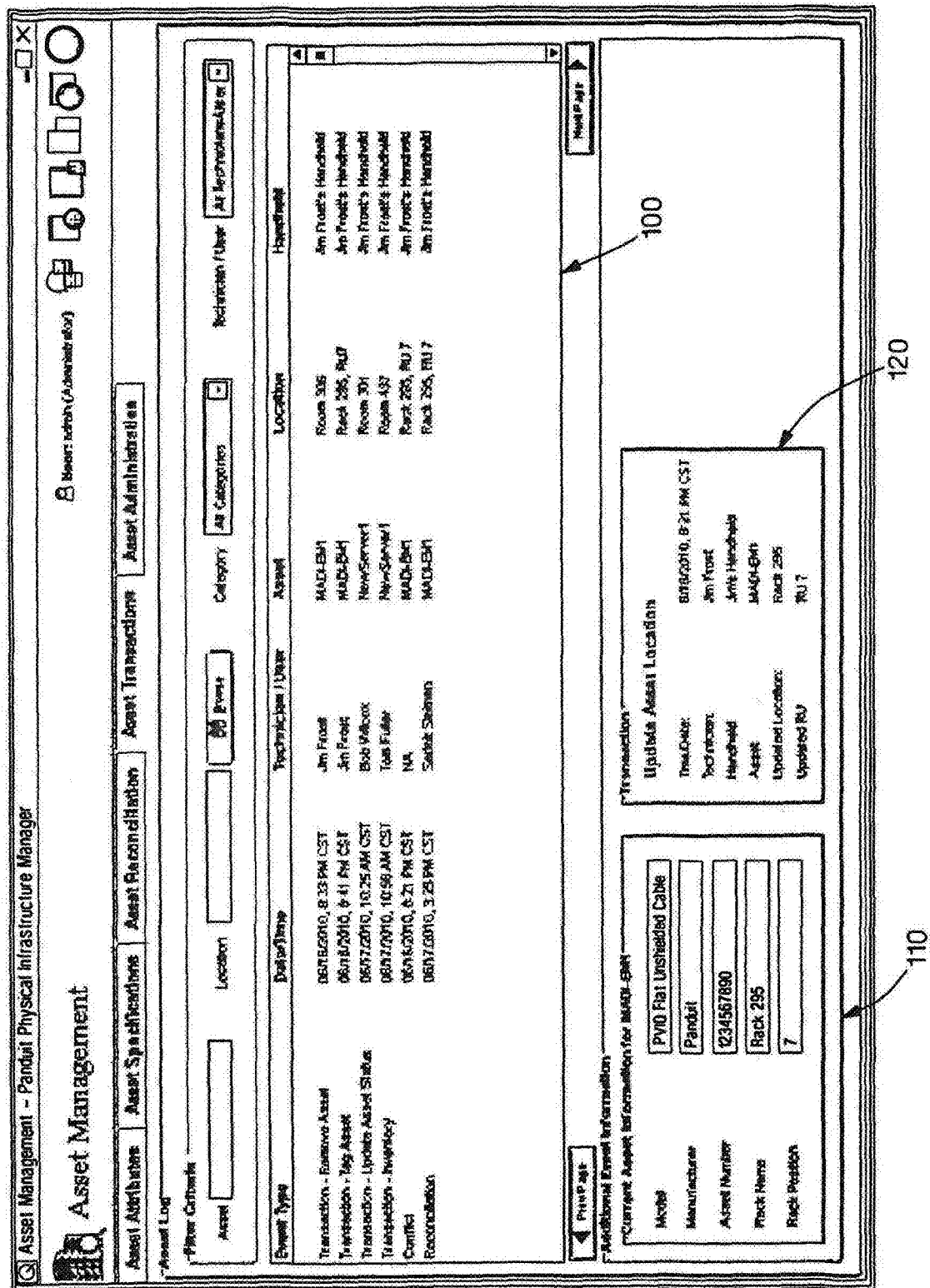


图2

Asset Management - Panduit Physical Infrastructure Manager

Asset Management

Asset Attributes Asset Specifications Asset Reconciliation Asset Transactions Asset Administration

Display All Assets Display Single Asset

Transaction	Date/Time	Technician	Handheld	Asset	Location	Issue
Remove Asset	06/16/2010, 8:21 PM CST	Jim Frost	Jim's Handheld	MAD-EM1	Room 306	Asset removed from a container/location it was not in
Update Asset Status	06/16/2010, 8:33 PM CST	Jim Frost	Jim's Handheld	MAD-EM1	N/A	Status changed to a status that is no longer in the system
Update Asset Location	06/16/2010, 8:41 PM CST	Jim Frost	Jim's Handheld	MAD-EM1	Rack 295, RU 7	Location updated to an RU that is already occupied
Tag Asset	06/17/2010, 10:25 AM CST	Bob Wilcox	Common HH1	New-Server1	Room 301	Asset tagged with barcode that already exists
Add Asset	06/17/2010, 10:56 AM CST	Tom Fuller	Common HH2	NEW_ASSET1	Room 437	Asset added with specified RU size that differs from Device Catalog
Inventory	06/17/2010, 2:47 PM CST	Sagea Station	SMSL-HH-01	N/A	Room 303	Item scanned during inventory that should not be in container/location

Conflict

This transaction removed MAD-EM1 from Room 306, and the system records show it was in that container/location.

MAD-EM1 - Additional Information

Model: PVID Flat Unshielded Cable

Manufacturer: Panduit

Asset Number: 1234567890

Bar Code: 192837 465192837465

Serial Number: 987654321

MAC Address:

IP Address:

Rack Name:

Rack Position:

RU Height:

Transaction

Remove Asset

Time/Date: 06/16/2010, 8:21 PM CST

Technician: Jim Frost

Handheld: Jim's Handheld

Asset: MAD-EM1

Removed Location: Room 306

Removed RU:

Reconciliation

Accept Transaction

Accept

Accept will accept the transaction as is, and put the asset into the In-Transit state even though it was not in the container/location specified.

Reject Transaction

Reject

Reject will throw out the entire transaction.

图3

Asset Management - Panduit Physical Infrastructure Manager

Asset Management

User: admin (Administrator)

Asset Administration

Asset Specifications

Asset Reconciliation

Asset Transactions

Asset Administration

Asset Reconciliation

Display All Assets Display Single Asset

Transaction	Date/Time	Technician	Handheld	Asset	Location	Issue
Remove Asset	06/16/2010, 8:21 PM CST	Jim Frost	Jim's Handheld	MADU-EM1	Room 205	Asset removed from a container location it was not in
Update Asset Status	06/16/2010, 8:33 PM CST	Jim Frost	Jim's Handheld	MADU-EM1	NA	Status changed to a value that is no longer in the system
Update Asset Location	06/16/2010, 8:41 PM CST	Jim Frost	Jim's Handheld	MADU-EM1	Rack 295, RU7	Location updated from RU1 to Rack 295, RU7
Tag Asset	06/17/2010, 10:25 AM CST	Bob Moxon	Common HH1	NewServer1	Room 301	Asset tagged with barcode that already exists
Add Asset	06/17/2010, 10:46 AM CST	Tom Fisher	Common HH2	[NEW_ASSET1]	Room 437	Asset added with specified RU size that differs from Device Catalog
Inventory	06/17/2010, 2:47 PM CST	Sasha Steffen	SMGL-HH101	NA	Room 303	Item scanned during inventory that should not be in container location

Update Asset Location

Transaction: 06/16/2010, 8:41 PM CST

Technician: Jim Frost

Handheld: Jim's Handheld

Asset: MADU-EM1

Updated Location: Rack 295

Updated RU: RU 7

Model

Panduit

Asset Number

1234567890

Bar Code

192837 465192837465

Serial Number

987654321

MAC Address

84:28:4c:91db:21

IP Address

192.168.0.111

Rack Name

Rack 295

Rack Position

7

RU Height

1

Model

Panduit

Asset Number

1234567890

Bar Code

192837 465192837465

Serial Number

987654321

MAC Address

84:28:4c:91db:21

IP Address

192.168.0.111

Rack Name

Rack 295

Rack Position

7

RU Height

1

Reconciliation

Accept Transaction

Reject Transaction

Accept Transaction

Reject Transaction

图4

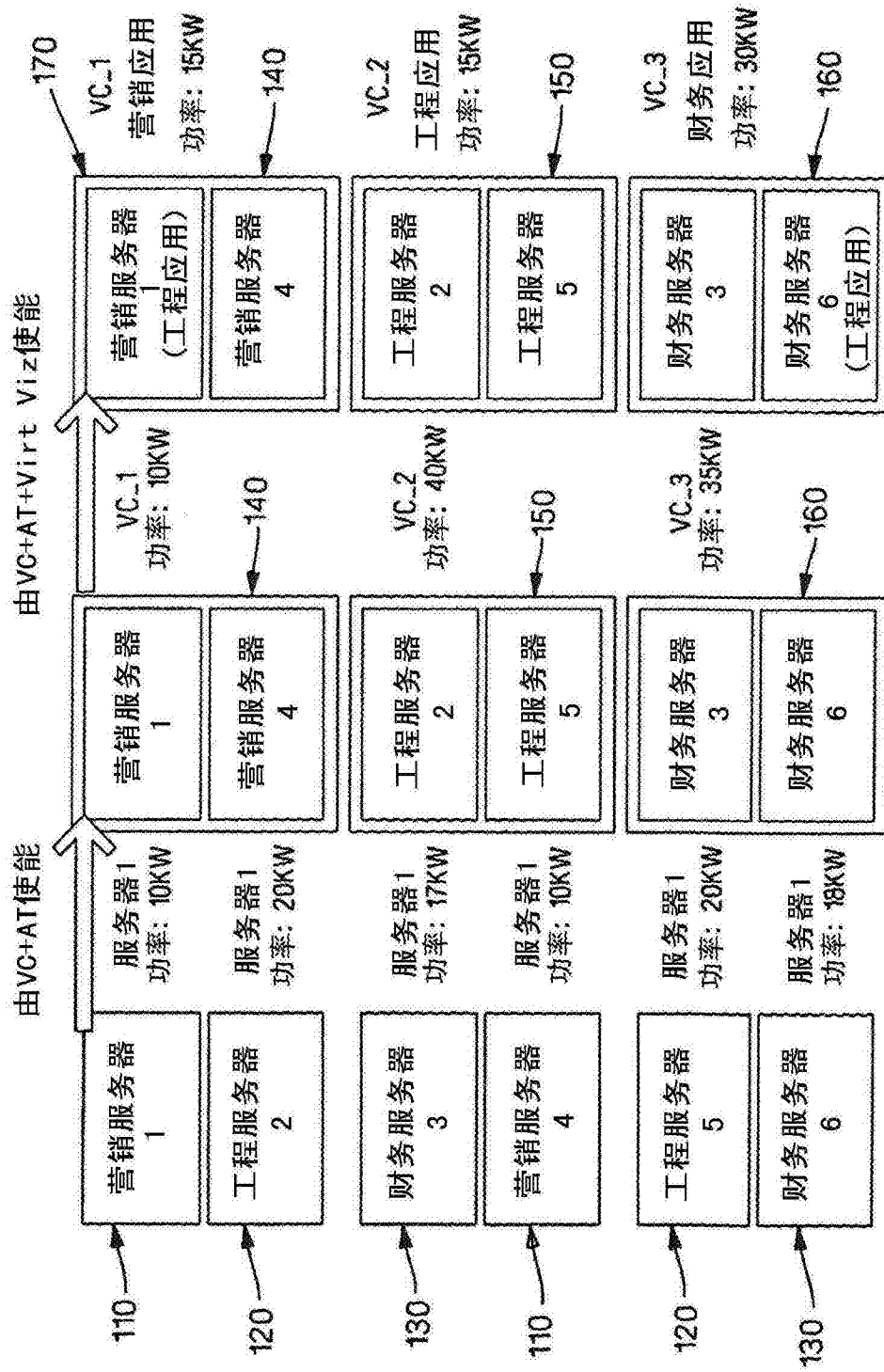


图5

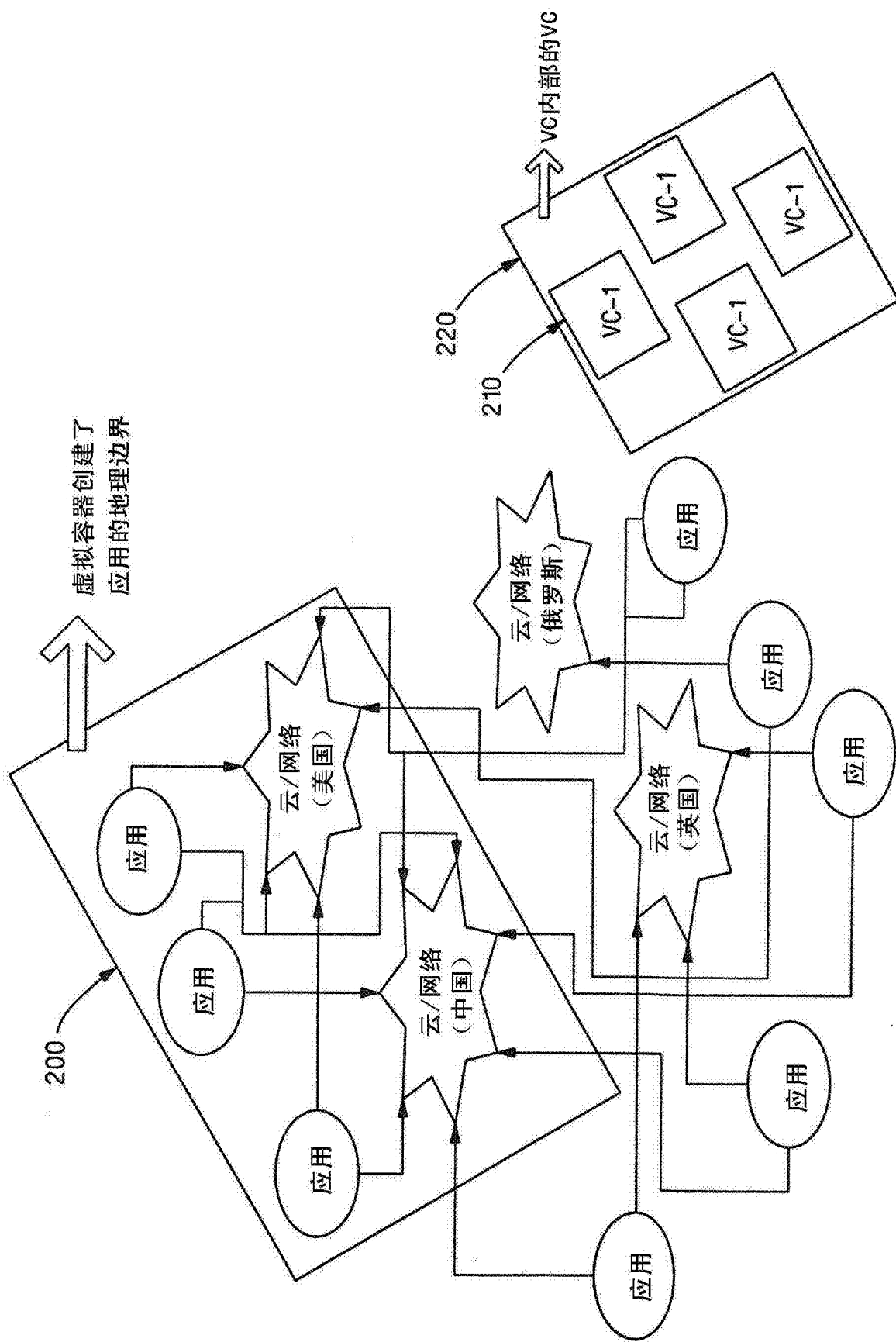


图6

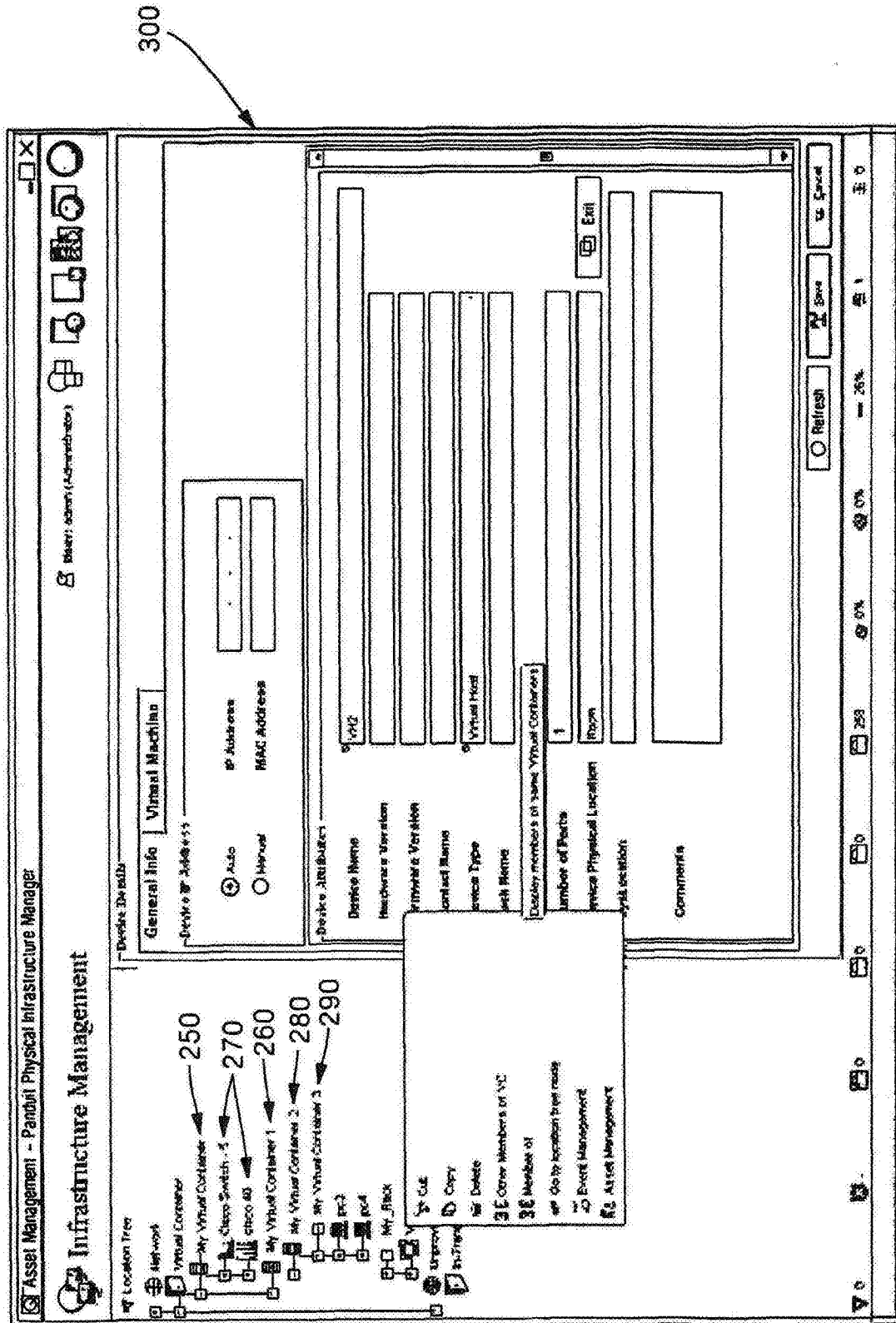


图7

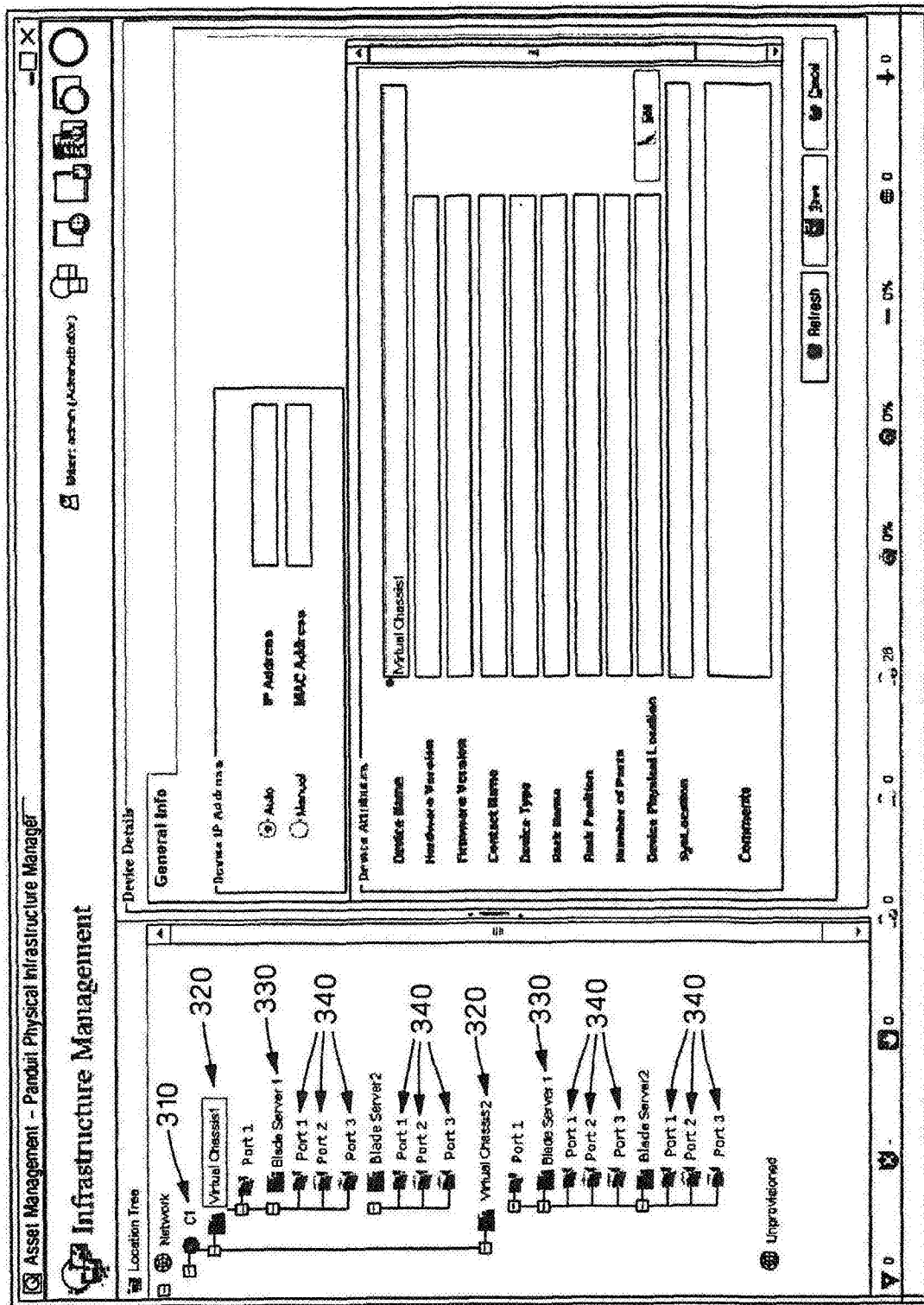


图8

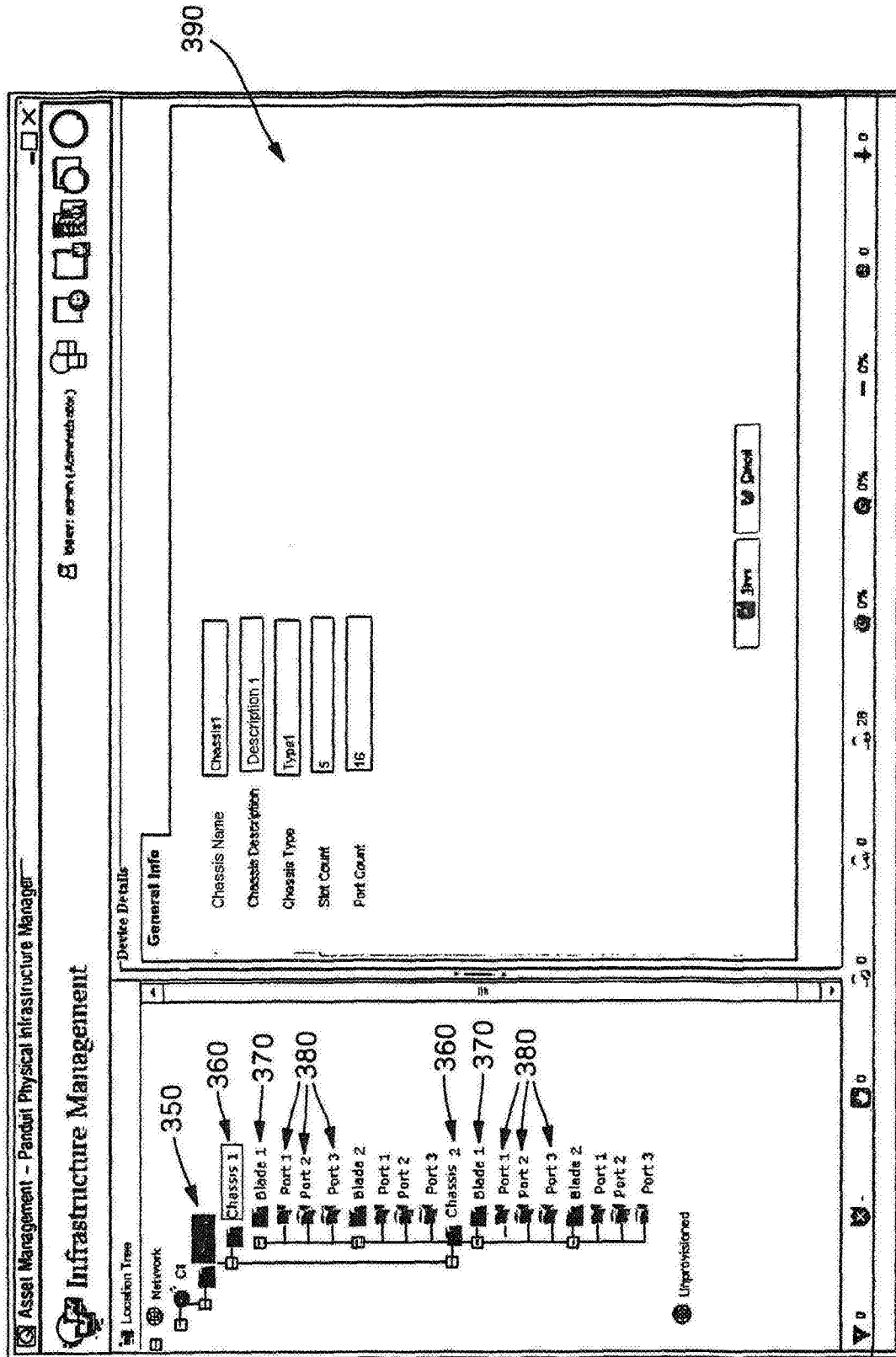


图9

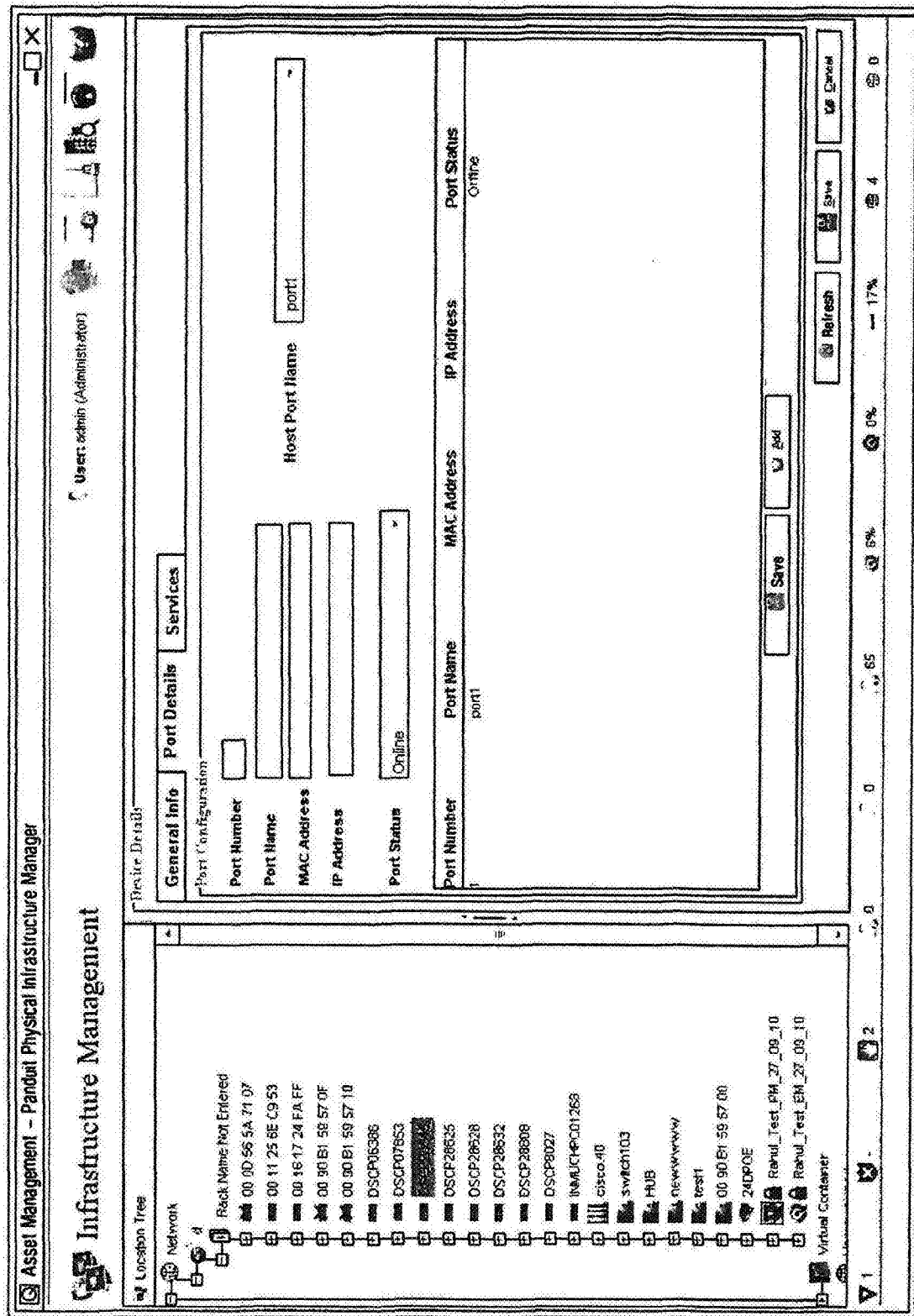


图10

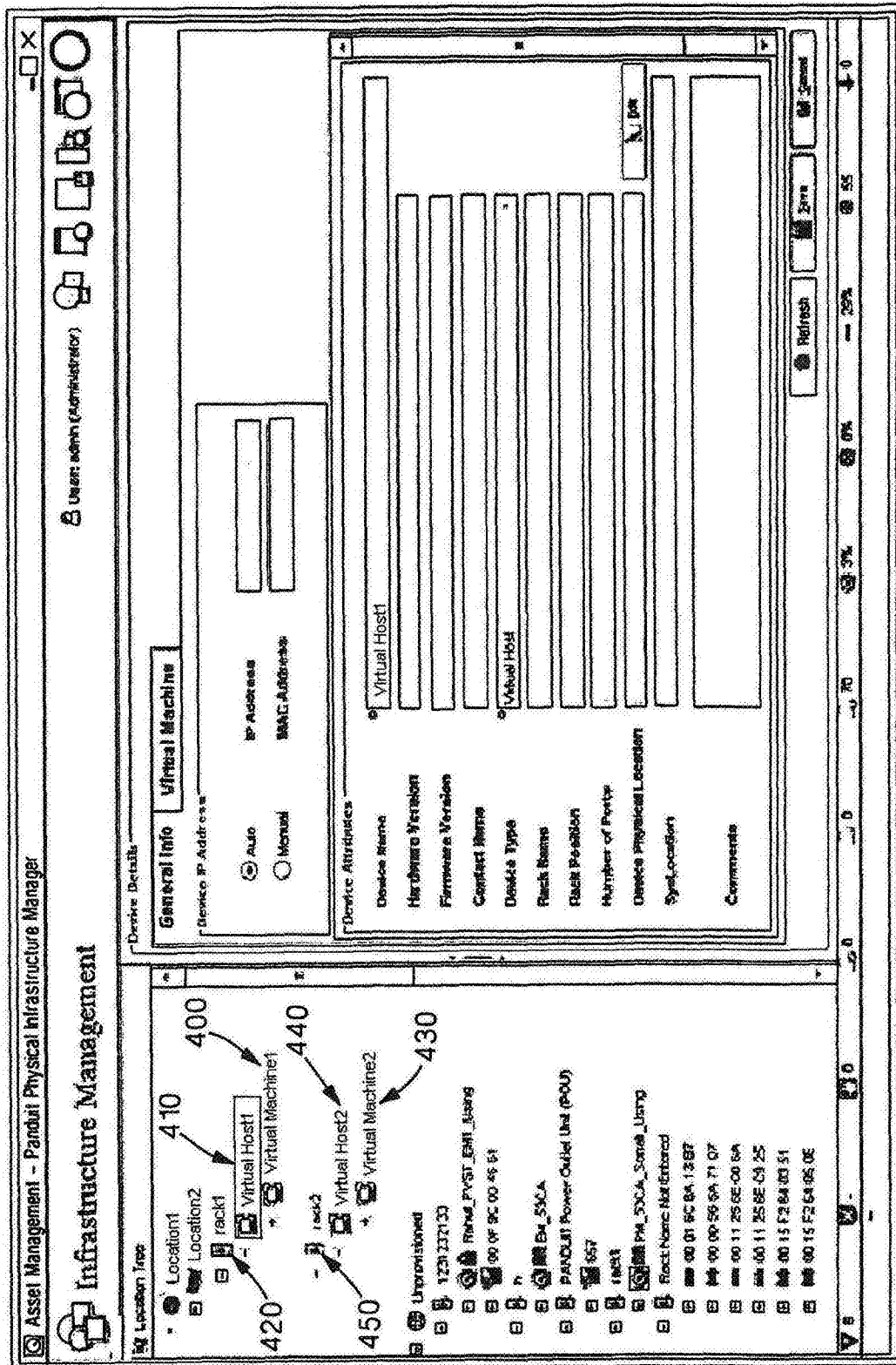


图 11

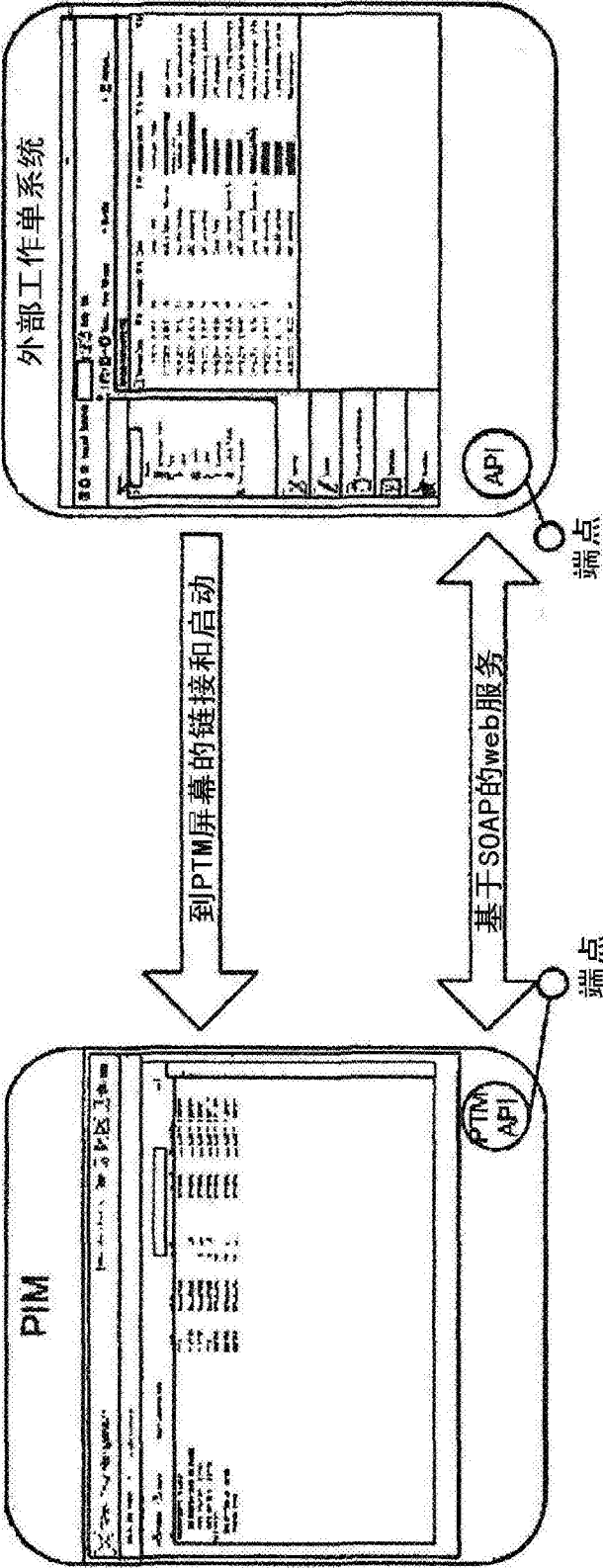


图12

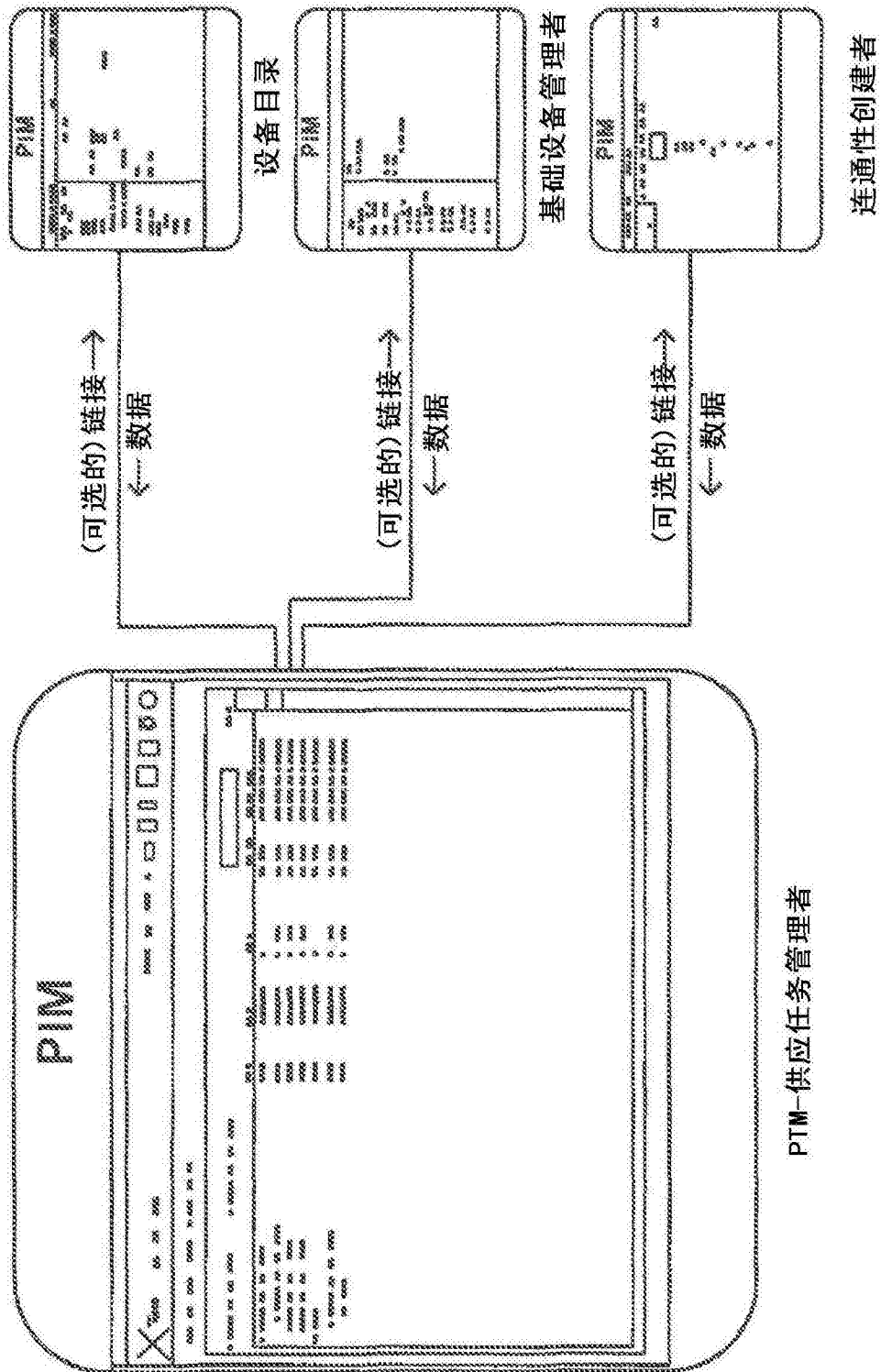


图13