



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 99104054.6

[45] 授权公告日 2003 年 12 月 3 日

[11] 授权公告号 CN 1129865C

[22] 申请日 1999.3.19 [21] 申请号 99104054.6

[30] 优先权

[32] 1998.3.20 [33] US [31] 09/045140

[71] 专利权人 国际商业机器公司

地址 美国纽约州

[72] 发明人 S·B·埃德隆德 M·埃克斯塔特

R·克拉夫特 D·M·埃格勒

审查员 王京霞

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

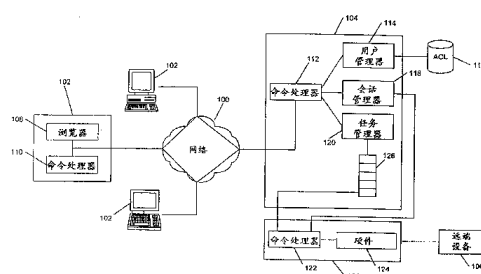
代理人 王 勇 陈景峻

权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 4 页

[54] 发明名称 在广域网上操作科学仪器的系统和
方法

[57] 摘要

一种方法,装置和制造的产品用于操作在广域网比如因特网的远程设备。该系统包括用于与用户交互作用以便接受命令和显示结果的客户计算机,一个代理服务器计算机,用于执行命令和结果的中间的处理,和耦合到该远程设备的一个设备服务器计算机,它执行该命令和产生该结果。



1. 用于在一个网络中操作一个远程设备的系统, 包含:
 - (a) 一个或者多个客户计算机, 用于与一个或者多个用户交互作用以便发出该远程设备的命令和接收来自该远程设备的结果;
 - (b) 耦合到该客户计算机的代理服务器计算机, 用于接收来自该客户计算机发出的命令, 用于翻译该发出的命令, 用于确定该翻译的命令是否可以执行, 用于排队该远程设备的该翻译的命令直到它们可以被执行, 用于变换从该远程设备收到的结果和状态信息为适合于该客户计算机的形式, 和用于发送该变换的结果与状态信息给该客户计算机; 和
 - (c) 耦合到该代理服务器计算机与该远程设备的一个设备服务器计算机, 用于从该代理服务器计算机检索该排队命令, 用于根据检索的命令操作该远程设备, 和用于提供从该远程设备收到的结果与状态信息给该代理服务器计算机。
2. 根据权利要求 1 的系统, 其中该代理服务器计算机耦合到在因特网的客户计算机。
3. 根据权利要求 1 的系统, 其中该远程设备是一个科学仪器。
4. 根据权利要求 3 的系统, 其中该发出的命令包含使用该科学仪器的一个试验。
5. 根据权利要求 1 的系统, 其中该代理服务器计算机确定用户是否具有对于该发出的命令的足够的接入许可。
6. 根据权利要求 1 的系统, 其中该代理服务器计算机通过对客户计算机的广播功能发送来自该远程设备的结果到一个大的, 不同的用户公众。
7. 根据权利要求 1 的系统, 其中每个客户计算机操纵一个浏览器和一个客户命令处理器, 允许用户操作该远程设备和观看来自该远程设备的结果。
8. 根据权利要求 1 的系统, 其中每个客户计算机操纵一个命令处理器, 允许该用户规定用于该远程设备的一个或者多个参数。
9. 根据权利要求 1 的系统, 其中该客户计算机, 代理服务器计算机, 和设备服务器计算机每个操纵一个命令处理器, 促进从该客户计算机到该远程设备的命令和从该远程设备到该客户计算机的结果的传输。

10. 根据权利要求 1 的系统, 其中该代理服务器计算机包括一个用户管理器, 用于管理一群用户和用于该命令的接入许可。
11. 根据权利要求 10 的系统, 其中该用户管理器包括用于各个命令的一个存取控制表, 和该用户管理器根据该存取控制表授予和拒绝许可执行该发出的命令。
12. 根据权利要求 1 的系统, 其中该代理服务器计算机包括一个会话管理器, 用于保证不多于最大数量的用户获得控制该远程设备。
13. 根据权利要求 1 的系统, 其中该代理服务器计算机包括一个会话管理器, 用于保证不多于最大数量的用户接收来自该远程设备的该结果和状态信息。
14. 根据权利要求 1 的系统, 其中该代理服务器计算机包括一个会话管理器, 当一个时间期间已经超过时, 终止用户的会话操作该远程设备。
15. 根据权利要求 1 的系统, 其中该代理服务器计算机包括一个会话管理器, 用于保证从该远程设备收到的结果分配给观看该远程设备操作的所有用户。
16. 根据权利要求 1 的系统, 其中该代理服务器计算机包括一个任务管理器, 用于处理该发出的命令和用于在一个优先排队中存储该命令。
17. 根据权利要求 16 的系统, 其中该优先排队是在发出的命令达到该远程设备之前排队该发出的命令的一个临时数据结构。
18. 根据权利要求 17 的系统, 其中该优先排队允许一个 "超级用户" 控制该远程设备。
19. 根据权利要求 16 的系统, 其中该设备服务器计算机包括一个命令处理器, 用于轮询该优先排队, 用于从该轮询的优先排队中一次检索一个或者多个命令, 用于发送该检索的命令给该远程设备以便执行, 和用于发送来自该远程设备的结果给该代理服务器计算机以便分配给该客户计算机。
20. 根据权利要求 19 的系统, 其中该命令处理器发送来自该命令的结果给在该代理服务器计算机的一个会话管理器, 和该会话管理器保证该结果广播给所有的观看的用户。
21. 一种在网络上操作一个远程设备的方法, 包含步骤:

(a) 通过一个或者多个客户计算机与一个或者多个用户交互作用, 以便发出用于该远程设备的命令和接收来自该远程设备的结果;

(b) 在代理服务器计算机接收来自该客户计算机的发出的命令, 翻译该发出的命令, 确定该翻译的命令是否可以执行, 排队用于该远程设备的翻译的命令直到它们可以执行, 变换从该远程设备收到的结果和状态信息为适合于该客户计算机的一个形式, 并且发送来自该代理服务器计算机的变换结果和状态信息给该客户计算机; 和

(c) 检索来自该代理服务器计算机给耦合到该远程设备的一个设备服务器计算机的排队命令, 根据检索的命令操作该远程设备, 并且提供从该远程设备收到的结果和状态信息给该代理服务器计算机。

22. 在网络上操作一个远程设备的一个系统, 包含:

(a) 用于与一个或者多个用户交互作用以便发出用于该远程设备的命令的装置;

(b) 用于确定该命令是否可以执行的装置;

(c) 用于选择地翻译该命令为适合于该远程设备的一个形式的装置;

(d) 用于选择地排队该命令直到它们可以由该远程设备执行的装置;

(e) 用于根据该命令操作该远程设备的装置;

(f) 用于收集来自该远程设备的结果和状态信息的装置;

(g) 用于格式化该结果和状态信息的装置; 以及

(h) 用于提供该结果和状态信息给该用户的装置。

23. 一种在网络中操作一个远程设备的方法, 包含步骤:

(a) 与一个或者多个用户交互作用以便发出用于该远程设备的命令;

(b) 确定该命令是否可以执行;

(c) 选择地翻译该命令为适合于该远程设备的一个形式;

(d) 选择地排队该命令直到它们可以由该远程设备执行;

(e) 根据该命令操作该远程设备;

(f) 收集来自该远程设备的结果和状态信息;

(g) 格式化该结果和状态信息; 以及

(h) 提供该结果和状态信息给该用户。

在广域网上操作科学仪器的系统和方法

5 本发明通常涉及包含因特网的应用,特别涉及在广域网比如因特网上操作科学仪器的系统和方法。

接入复杂的科学仪器对于大多数的研究人员来说经常是困难的和有问题的。通常,仅仅富有的组织可以买得起这样的仪器,使得在较小或者较不富裕的组织的研究人员难于执行必要的试验。特别教育机构很少可以买得起需要提供适当的科学的训练的所有的设备。另外,在一个地理10 学的区域或者世界上普遍经常仅仅有一个或者少数这样的仪器可用,要求研究人员移动以便使用该仪器。结果,这样的仪器不可能有效地或者连续地使用。

因特网的来到允诺解决这些和其它问题。更具体地讲,本发明通过使用因特网提供实时接入远程设备比如科学仪器解决这些问题。

15 为了克服上面描述的现有技术中的限制和其它限制,阅读和理解本说明书之后将变成明显了,本发明揭露了在广域网比如因特网操作远程设备的一种方法,装置和制造产品。本发明的一个目的是允许在因特网具有足够的接入特许的任何用户在一个远程设备实时地执行命令。本发明的另外的目的是使得该远程设备的操作结果通过因特网广播功能对许多20 观察者是可用的。

现在参见附图,其中相似的编号表示相应的部分:

图1是用于实现本发明的优选实施例的示例硬件环境;

图2是举例说明执行本发明步骤的客户计算机的一般逻辑的流程图;

25 图3是举例说明执行本发明步骤的代理服务器的一般逻辑的流程图;和

图4举例说明执行本发明步骤的一个设备服务器计算机的一般逻辑的流程图。

30 在下面的描述中,参考形成其一部分的附图,和利用说明这些附图表示本发明的几个实施例。不言而喻可以利用其它实施例和在没有偏离本发明范围的情况下可以进行结构的变化。

本发明通称网(Web)范围(WS),提供在广域网比如因特网操作远程设备的系统和方法。在优选实施例中,该网范围用于提供实时接入能够以位于远地的用户的名义执行命令的复杂的科学仪器。

5 该网范围在两个重要的方面不同于现有的分析设备。第一,该网范围允许在因特网的已经给予足够的接入许可的任何用户实时地进行试验。使用网范围,该用户简单地发出命令给该科学仪器执行确定的操作,然后接收每个操作的结果。

10 取决于该仪器的性质,该网范围的命令集可以广泛地变化。例如附加的扫描隧道显微镜(STM)的网络能够扫描取样的表面和响应远程用户的命令能够在一个表面上移动原子。在这个例子中,用户可以发出命令给该 STM 以便实时地操作该取样和以操作的取样的图象反向响应。

15 第二,可以通过在因特网的广播功能使得该科学仪器的操作对大量的,不同的用户公众是可用的。结果,在因特网具有“观看”许可的任何用户能够观测该科学仪器的操作和试验的进展。这个广播设备可以被用于科学的以及教育的目的。

在因特网这样的实时接入远程设备特别是复杂和昂贵的科学仪器对科学仪器的使用和应用具有潜在的严重的冲击。另外,本发明给因特网提供具有更动态应用,例如,该科学仪器实时试用得到的生动的内容。

硬件环境

20 图 1 图解举例说明在本发明的优选实施例中使用的示例的硬件环境。本发明使用一个网络 100 连接一个或者更多个客户计算机 102 到一个或者更多个服务器计算机 104 实现。在这个实施例中,服务器计算机 104 之一包含一个代理服务器计算机 104, 它提供该远程设备 106 的命令的中间处理,和另外的服务器计算机 104 包含一个设备服务器计算机 25 104, 它实际上控制该远程设备 106。资源的典型的组合可以包括包含个人计算机或者工作站的客户计算机 102 和包含个人计算机,工作站微计算机或者大型机的服务器计算机 104。连接这些计算机的网络 100 可以包含一个局域网,广域网,因特网,等等。

30 通常,本发明使用由该客户计算机 102 以及/或者服务器计算机 104 执行的一个或者更多个计算机程序实现。在图 1 的示例的实施例中,这些计算机程序包括:(1)由客户计算机 102 执行的一个浏览器程序 108 和客户命令处理程序 110;(2)一个代理命令处理程序 112,包括访问

控制表(ACL)116的一个用户管理器程序114,会话管理器程序118,和由代理服务器计算机104执行的一个任务管理器程序120;和(3)一个设备命令处理程序122以及由设备服务器计算机104执行的硬件接口程序124.

5 每一个计算机程序包含指令,当由他们的各自的计算机阅读和执行时,使得该计算机执行本发明的步骤或单元.该计算机程序通常在计算机可读的设备,媒介或者载体例如一个本地或者远程数据存储设备或者直接地耦合到该计算机或者通过一个数据通信设备耦合到该计算机的存储器件中实现或者从中可读出.

10 因此,本发明可以使用标准编程以及/或者工程技术产生软件,固件,硬件或者其任何组合作为一种方法,装置或者制造的产品实现.在此处使用的术语“制造的产品”(或者选择地“计算机程序载体或者产品”)是要包含从任何设备,媒介或者载体可进入的一个或者更多个计算机程序.

15 当然,本领域的技术人员将认识到,图1所示的示例的环境不是要限制本发明.例如代理服务器计算机104和设备服务器计算机104的功能可以由单个服务器计算机104执行.而且,客户机/服务器结构是不要求的,并且本发明可以在单个计算机比如一个工作站上完全实现.的确,本领域的技术人员将认识到,在没有偏离本发明的范围的情况下可以使用其它替代的硬件环境.

20 网范围的操作

网范围在它的操作中使用许多新颖的部件.这些部件包括一个用户接口,命令处理程序,一个用户管理器,一个会话管理器,和一个任务管理器.

25 用户接口

由该浏览器108和客户命令处理器110提供的该用户接口允许单独的用户操作和观看远程设备106的当前状态.典型地,这样一个接口是特定给一个特别的设备106或者仪器,它可以包含一个扫描隧道显微镜,一个望远镜,在远程位置的一个机器人,或者位于远地的其它设备.本质上,这个接口反映生动的试验的状态并且可以由在多个客户计算机102的多个用户同时地调用.

在该优选实施例中,该用户接口包含一个图形用户接口(GUI), 它提供对于控制该远程设备 106 和观看该远程设备 106 的结果的图形的图象。另外,音频或者其它多媒体单元可用于增强该用户的试验。

通常,在这个接口中一个用户可以控制两个密钥单元: (1)设备特定参数和(2)设备操作。关于设备特定参数,该远程设备 106 的状态和它的软件可以由在任何时刻的一组参数定义。这些参数通常是数据对象比如编号,字符串,布尔变量,阵列等等。

注意,可能的参数是由该远程设备 106 的应用需要和特性确定的。例如,如果该远程设备 106 包含一个扫描隧道显微镜,则取决于该应用,一个取样可以使用各种的参数由该扫描隧道显微镜分析。大多数的设备特定参数是静态的性质和不时常变化的。然而,一个用户可能需要观看以不同表示法的各种动态参数并且可能需要操作这样的参数,以便进行试验。

就设备 106 操作而言,该用户接口允许用户实时地操作该远程设备 106。在这样的操作期间,发送给该设备 106 的命令可以以状态和结果信息确认。例如,如果一个用户控制一个扫描隧道显微镜的末端,以使具有该用户接口的鼠标输入设备运动可以直接地控制在该显微镜的末端的运动,它反过来直接地影响该样品。另外,信息可以传送到该用户接口,指示该操作的结果,例如,指示该原子是否跟随鼠标的运动。而且,上面例子的该用户接口可以包括表示该样品的当前结构的一个图象显示器,和可用于与该图象显示器的单元交互作用的一个鼠标指针,并且该结果反映在该图象显示器。该用户接口包括其它多媒体单元,比如音频,将增强该远程设备 106 的观察,这也是想象到的。

命令处理器

该命令处理器 110,112 和 122 是分布部件,促进命令从该用户到远程设备 106 的传输和结果与状态信息的信息流从远程设备 106 到该用户的传输。命令处理器 110,112,与 122 基本上在体系结构的所有的三个级别上操作,即客户计算机 102,代理服务器计算机 104 与设备服务器计算机 104。

典型地,命令是在中间的机器即该代理服务器计算机 104 上处理的,以适应远程设备 106 的特定的特性。有大量的策略可用于处理命令,比如翻译复数命令为基本的指令序列或者映射到不同的坐标系。

命令处理器 110, 112 与 122 的一个重要的特性是每个命令反馈到该用户。例如, 当设备 106 是一个扫描隧道显微镜时, 从原子运动命令的该用户接口的传输最后导致在该用户接口收到确认, 指示该原子是否通过设备 106 移动。而且, 设备 106 的当前状态可以通过多个用户同时地监视。

用户管理器

本发明的用户管理器 114 用于到远程设备 106 的存取控制。自然地, 在因特网上的大量的用户可能感兴趣的远程设备 106。为了以受控制的方式发出命令, 每个用户以及/或者命令可能具有与其相关的存取控制表 (ACL) 116。该用户管理器 114 授予或者拒绝许可给由单独的用户或者用户群根据 ACL 116 发出的命令。当然, 远程设备 106 的性质可能限制在任何时刻能够控制远程设备 106 的用户的数量 (典型地一次仅仅一个可以发出命令给远程设备 106), 虽然任何数量的用户能够观测来自设备 106 的结果与状态。

会话管理器

会话管理器 118 保证不多于最大数量的用户能够控制远程设备 106; 极限也可以根据观测的用户数量设定。当指定给用户的时间期间已经超过时, 会话管理器 118 也终止用户会话。而且, 会话管理器 118 也查明关于远程设备 106 的更新结果与状态信息是分配给当前观测远程设备 106 的操作的所有用户。仅仅由因特网连接的带宽限制的, 这样的观察者能够实时或者实质上接近于实时地研究远程设备 108 的操作或者进展。

任务管理器

当来自该用户的命令由该用户管理器 114 与在代理服务器计算机 104 的会话管理器 118 授权时, 则调用任务管理器 120。任务管理器 120 可以翻译该命令为一个或者多个设备 106 从属的子命令。

另外, 该任务管理器 120 在一个优先排队 126 中存储这些命令或者子命令。优先排队 126 是在命令达到远程设备 106 之前用于排队命令的一个临时数据结构, 以保证慢设备 106 不超载太多命令。通过增加优先级给这样的排队 126, 对于“超级用户”随时接收设备 106 的控制是可能的。

在设备服务器计算机 104 的命令处理器 122 轮询输入的队列 126, 和一次接收一个命令并且通过硬件接口 124 将它发送给设备 106 用于执行。来自远程设备 106 的结果和状态信息通过命令处理器 122 送回给在代理服务器计算机 104 的会话管理器 118, 保证该结果和状态信息广播给
5 所有的观察用户。通过在代理服务器计算机 104 的会话管理器 118 保持的超时机构保证当远程设备 106 不响应时通知该用户。

网范围的逻辑

举例说明本发明的网范围的逻辑的流程图表示在图 2, 3 和 4 中。本领域的技术人员将认识到, 这个逻辑仅仅是用于说明的目的而且不同的
10 的逻辑可用来完成同样的结果。

客户计算机

图 2 举例说明当执行本发明的步骤时客户计算机 102 的一般逻辑的流程图。

方框 200 表示初始化浏览器 108 和命令处理器 110 的客户计算机
15 102。浏览器 108 和命令处理器 110 经常用于与在客户计算机 102 的该用户交互作用。这样的交互作用特别可以包括访问服务器和在因特网的页面, 包括代理服务器计算机 104 和设备服务器计算机 104。

方框 202 表示客户计算机 102 等候下一个事件出现, 即等候来自该用户以及/或者经过因特网连接的下水道计算机 (sewer computers) 104
20 的下一个输入。

方框 204 是判定方框, 表示客户计算机 102 确定该事件是否包含收到由该用户通过浏览器 108 调用的网范围命令。如果是的话, 控制转移到方框 206; 否则控制转移到方框 208。

方框 206 表示命令处理器 110 分析该浏览器 108 和该用户之间的交互作用, 格式化远程设备 106 的命令, 然后发送远程设备 106 的命令到代理服务器计算机 104。其后, 控制转移到方框 202。
25

方框 208 是一个判定方框, 表示客户计算机 102 确定该事件是否包含收到来自代理服务器计算机 104 的结果和状态信息。如果是, 控制转移到方框 210; 否则, 控制转移到方框 212。

方框 210 表示命令处理器 110 分析从代理服务器计算机 104 收到关于该远程设备 106 的该结果和状态信息, 格式化该信息, 然后提供格式
30

的信息到浏览器 108, 以便给客户计算机 102 的该用户显示。其后控制转移到方框 202。

方框 212 表示客户计算机 102 执行其它处理。其后, 控制转移到方框 202。

5 代理服务器计算机

图 3 是举例说明当执行本发明步骤时代理服务器计算机 104 的一般逻辑的流程图。

方框 300 表示代理服务器计算机 104 初始化命令处理器 112, 用户管理器 114, 会话管理器 118 和任务管理器 120。

10 方框 302 表示代理服务器计算机 104 等候下一个事件出现, 即等候来自客户计算机 102 以及/或者设备服务器计算机 104 的下一个输入。

方框 304 是一个判定方框, 表示代理服务器计算机 104 确定是否该事件包含收到来自客户计算机 102 的一个命令。如果是, 控制转移到方框 306; 否则, 控制转移到方框 314。

15 方框 306 表示在代理服务器计算机 104 的命令处理器 112 发送从客户计算机 102 收到的命令给该用户管理器。

方框 308 表示在代理服务器计算机 104 的该用户管理器 114 按照它的存取控制表 116 分析该命令, 和基于该分析确定是否授予或者拒绝许可给该用户的命令。

20 方框 310 表示在代理服务器计算机 104 的会话管理器 118 接收来自该用户管理器 114 的许可信息和特别基于该用户是否请求远程设备 106 的控制, 当该用户已经控制该远程设备时, 该用户是否请求观测远程设备 106 等等的操作, 保证该接收命令可以继续处理。而且, 当该用户已经控制该远程设备 106 时会话管理器 118 终止超过他们的分配时间期间的用户会话。

25 方框 312 表示在代理服务器计算机 104 的任务管理器 120 接收来自该用户管理器 114 和会话管理器 118 的许可和授权信息, 然后在优先队列 126 中排队该命令, 用于由在该设备服务器计算机 104 的命令处理器 122 后来的存取。其后, 控制转移到方框 302。

30 方框 314 是一个判定方框, 表示代理服务器计算机 104 确定该事件是否是用户会话相关的一个计时器期满。如果是, 控制转移到方框 316; 否则控制转移到方框 320。

方框 316 表示会话管理器 118 计时器期满,然后确定应该采取什么行动,例如应该那些用户的期满。

方框 318 表示在代理服务器计算机 104 的命令处理器 112 接收来自会话管理器 118 的定时器期满信息,然后分配该信息给一个或者多个客户计算机 102 和他们的用户。其后,控制转移到方框 302。

方框 320 是一个判定方框,表示代理服务器计算机 104 确定该事件是否包含收到来自在设备服务器计算机 104 的命令处理器 122 的结果和状态信息。如果是,控制转移到方框 322;否则,控制转移到方框 326。

方框 322 表示在代理服务器计算机 104 的会话管理器 118 接收来自在设备服务器计算机 104 的命令管理器 122 的结果和状态信息和确定如何分配这样的信息到一个或者多个客户计算机 102 以及他们的用户。

方框 324 表示在代理服务器计算机 104 的命令处理器 112 接收来自会话管理器 118 的结果以及状态信息,然后分配该信息到一个或者多个客户计算机 102 以及他们的用户。其后,控制转移到方框 302。

方框 326 表示代理服务器计算机 104 执行其它处理。其后,控制转移到方框 302。

设备服务器计算机

图 4 是举例说明当执行本发明的步骤时设备服务器计算机 104 的一般逻辑的流程图。

方框 400 表示设备服务器计算机 104 初始化命令处理器 122 以及用于远程设备 106 的硬件接口 124。

方框 402 表示设备服务器计算机 104 等候下一个事件出现,即等候来自代理服务器计算机 104 以及/或者该远程设备 106 的下一个输入。

方框 404 是一个判定方框,表示设备服务器计算机 104 确定该事件是否包含收到来自代理服务器计算机 104 的优先排队 126 的命令。如果是,控制转移到方框 406;否则,控制转移到方框 412。

方框 406 表示在设备服务器计算机 104 的命令处理器 122 发送该命令给硬件接口 124,用于由远程设备 106 本身随后执行。

方框 408 表示在设备服务器计算机 104 的硬件接口 408 格式化用于远程设备 106 的该命令,以及发送该格式的命令给远程设备 106。

方框 410 表示耦合到设备服务器计算机 104 的远程设备 106 执行该命令。其后,控制转移给方框 402。

方框 412 是一个判定方框, 表示设备服务器计算机 104 确定该事件是否包含收到来自远程设备 106 的结果以及信息。如果是, 控制转移到方框 414; 否则, 控制转移到方框 418。

5 方框 414 表示在设备服务器计算机 104 的硬件接口 124 接收来自远程设备 106 的该结果以及状态信息, 然后发送该信息到命令处理器 122。

方框 416 表示在设备服务器计算机 104 的命令处理器 122 接收来自硬件接口 124 的结果以及状态信息, 然后发送该信息到在代理服务器计算机 104 的会话管理器 118, 用于随后分配给一个或者多个客户计算机 102 以及他们的用户。其后, 控制转移给方框 402。

10 方框 418 表示该设备服务器计算机 104 执行其它处理。其后, 控制转移到方框 402。

结论

这结束了本发明的优选实施例的描述。下列描述用于完成本发明的一些替代的实施例。

15 例如, 任何类型的远程设备可与本发明一起使用。另外, 任何类型的计算机配置以及/或者网络配置可以受益于本发明。

本领域的技术人员将认识到, 通过预先记录信息的显示可以增加的信息的实时显示。的确预期到了, 用户与远程设备 106 交互作用以及来自远程设备 106 的结果与状态信息将被记录用于稍后阅读。

20 简言之, 本发明揭露在广域网比如因特网上操作远程设备的一个系统。该系统包括用于与用户交互作用的客户计算机, 以便接受命令和显示结果, 用于执行中间的命令与结果的处理的一个代理服务器计算机, 以及耦合到该远程设备的一个设备服务器计算机, 它执行该命令并且产生该结果。

25 为了说明和描述的目的, 已经提供了本发明优选实施例的前面的描述。它不是详尽的或者限制本发明为揭露的精确的形式。按照上面的教导许多修改和变化是可能的。本发明的范围不是由这个详细的描述限定, 而是由所附的权利要求限定。

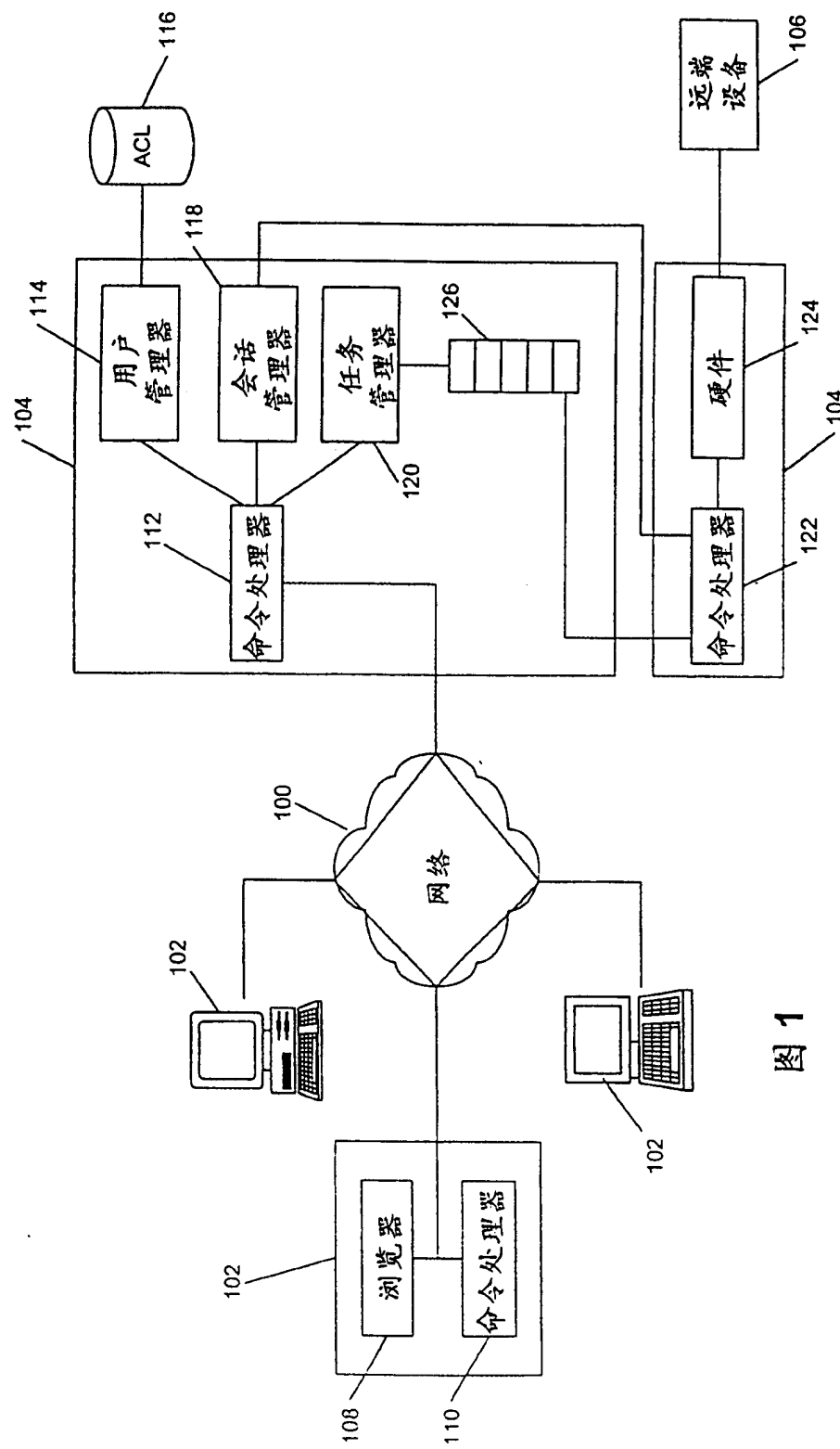


图 1

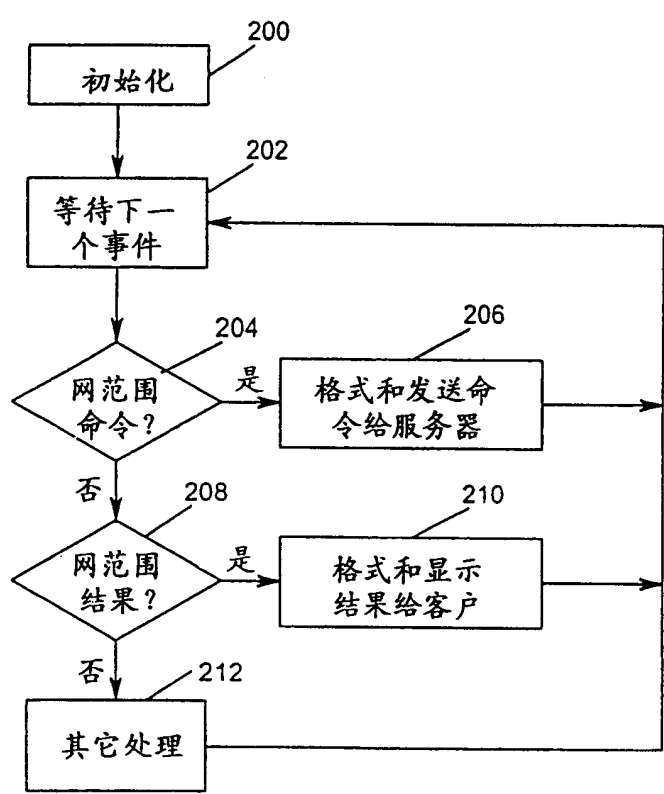


图 2

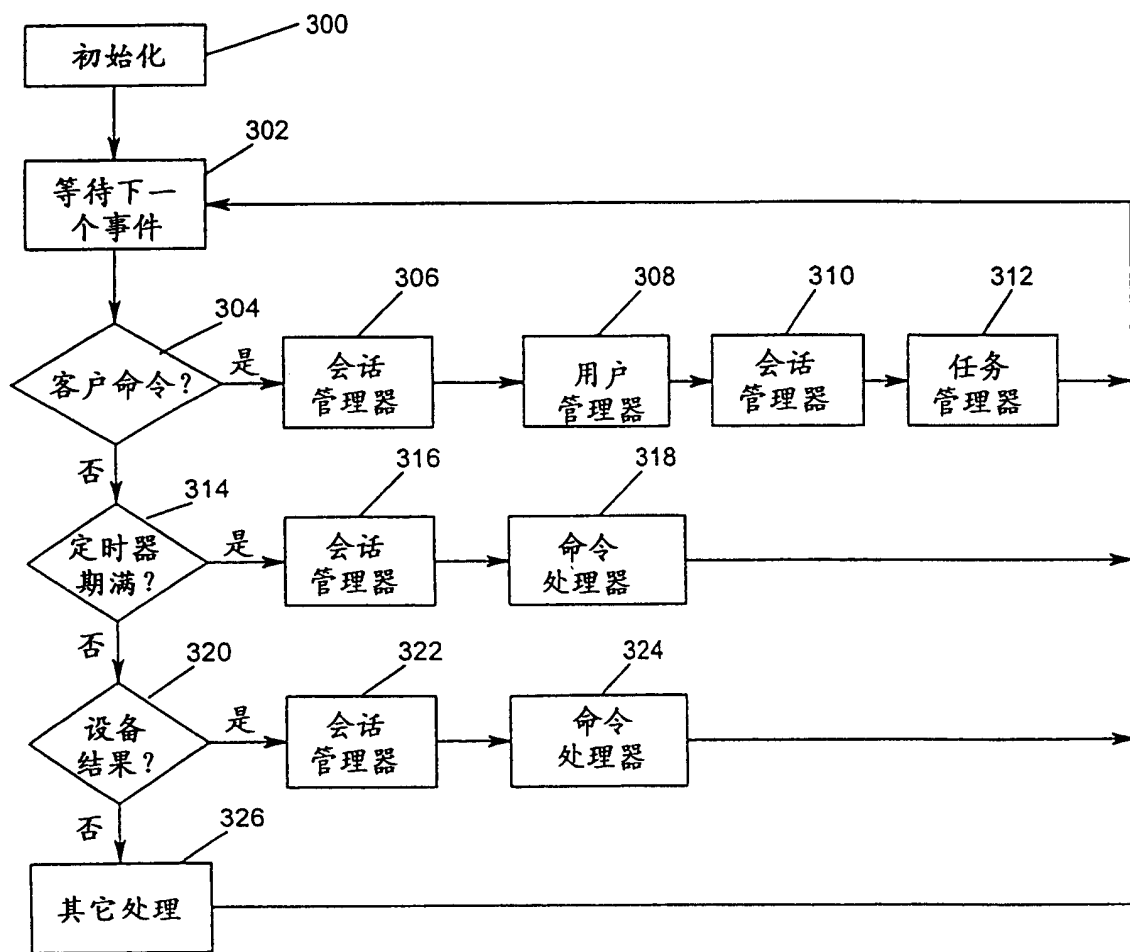


图 3

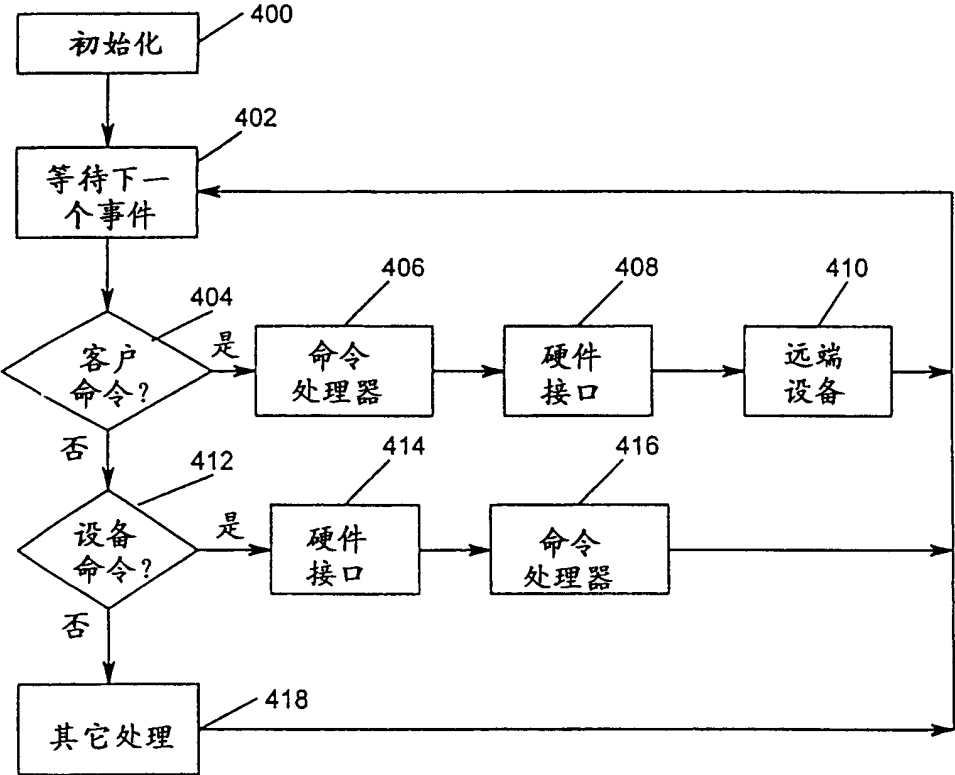


图 4