



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1906890 B

(45) 授权公告日 2010.10.13

(21) 申请号 200580001860.6

H04L 12/24 (2006.01)

(22) 申请日 2005.01.05

H04L 29/06 (2006.01)

(30) 优先权数据

10/753,817 2004.01.08 US

(56) 对比文件

US 2003/0005092 A1, 摘要, 说明书第18段至20段, 第49段至51段, 图1.

(85) PCT申请进入国家阶段日

2006.06.30

EP 0918412 A2, 1999.05.26, 说明书第6段.

US 2002/0040400 A1, 2002.04.04, 说明书第0007-0015段.

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2005/050031 2005.01.05

审查员 张玉

(87) PCT申请的公布数据

W02005/071546 EN 2005.08.04

(73) 专利权人 国际商业机器公司

地址 美国纽约

(72) 发明人 朗达·奇尔德雷斯 戴维·库米尔

内尔·彭奈尔

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 李镇江

(51) Int. Cl.

H04L 12/26 (2006.01)

H04L 29/12 (2006.01)

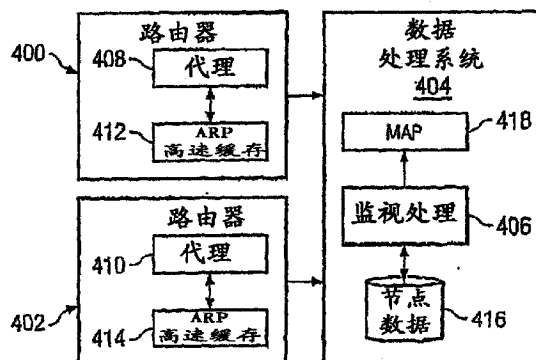
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 3 页

(54) 发明名称

用于支持事务的方法和装置

(57) 摘要

一种用于监视网络数据处理系统内的一组已知节点的事务的方法、装置和计算机指令。从该数据处理系统内的路由器接收高速缓存数据。该高速缓存数据包括对将用于事务的数据包发送到所述网络数据处理系统上的该组已知节点的标识。使用来自所述路由器的高速缓存数据跟踪该组节点的事务。以这种方式,可以识别一组节点中的不同节点的工作负载。



1. 一种数据处理系统内的方法,用于监视网络数据处理系统内的一组已知节点的事务,该方法包括:从所述数据处理系统内的路由器接收高速缓存数据,其中所述高速缓存数据包括将用于事务的数据包发送到所述网络数据处理系统上的该组已知节点的标识;

使用从所述路由器接收的高速缓存数据来识别由该组已知节点内的每个节点处理的事务以形成识别的事务;

对所述识别的事务进行分析;以及

响应对所述识别的事务进行的分析,为该组已知节点中的至少一个节点有选择地启动负载平衡处理来减轻该至少一个节点的事务过载。

2. 如权利要求1的方法,其中所述高速缓存数据来自位于所述路由器上的地址解析协议高速缓存。

3. 如权利要求1的方法,还包括:从所述网络数据处理系统上的其它路由器接收高速缓存数据。

4. 如权利要求1的方法,其中所述接收步骤基于周期发生。

5. 如权利要求4的方法,还包括:以图形的视图产生该组已知节点的显示,其中所述图形的视图包括带有网络通信量的图形表示的通信路径。

6. 如权利要求2的方法,其中通过位于所述路由器上的代理接收所述高速缓存数据。

7. 如权利要求6的方法,其中每次将数据发送到所述数据处理系统时,所述代理清除所述地址解析协议高速缓存。

8. 一种用于监视网络数据处理系统内的一组已知节点的事务的数据处理系统,该数据处理系统包括:

总线系统;

连接到所述总线系统的通信单元;以及

连接到所述总线系统的处理单元,其中所述处理单元运行以便从所述数据处理系统内的路由器接收高速缓存数据,其中所述高速缓存数据包括对将用于事务的数据包发送到所述网络数据处理系统上的该组已知节点的标识,所述处理单元使用从所述路由器接收的高速缓存数据来识别由该组已知节点内的每个节点处理的事务以形成识别的事务;对所述识别的事务进行分析;以及响应对所述识别的事务进行的分析,为该组已知节点中的至少一个节点有选择地启动负载平衡处理来减轻该至少一个节点的事务过载。

9. 一种用于监视网络数据处理系统内的一组已知节点的事务的包括数据处理器的数据处理系统,该数据处理系统包括:接收装置,用于从所述数据处理系统内的路由器接收高速缓存数据,其中所述高速缓存数据包括对将用于事务的数据包发送到所述网络数据处理系统上的该组已知节点的标识;

识别装置,使用从所述路由器接收的高速缓存数据来识别由该组已知节点内的每个节点处理的事务以形成识别的事务;

分析装置,对所述识别的事务进行分析;以及

处理装置,响应对所述识别的事务进行的分析,为该组已知节点中的至少一个节点有选择地启动负载平衡处理来减轻该至少一个节点的事务过载。

10. 如权利要求9的数据处理系统,其中所述高速缓存数据来自位于所述路由器上的地址解析协议高速缓存。

11. 如权利要求 9 的数据处理系统,其中所述接收装置是第一接收装置,并且所述数据处理系统还包括第二接收装置,用于从所述网络数据处理系统上的其它路由器接收高速缓存数据。

12. 如权利要求 9 的数据处理系统,其中基于周期启动所述接收装置。

13. 如权利要求 12 的数据处理系统,还包括:产生装置,用于以图形的视图产生该组已知节点的显示,其中所述图形的视图包括带有网络通信量的图形表示的通信路径。

用于支持事务的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明一般地涉及改进的数据处理系统,并且更具体地涉及用于识别一组节点中的节点使用率的方法和装置。还更具体地,本发明涉及用于识别由节点处理的事务的方法、装置和计算机指令。

背景技术

[0002] 网络数据处理系统是在不同客户机之间传输语音、视频和 / 或数据的任意组合的系统。用于该系统的网络包括用于提供在网络数据处理系统内连接的各种设备和计算机间的通信链路的介质。这些设备包括永久连接,诸如有线或光纤缆线,或临时连接,诸如通过电话连接形成的那些连接。除了服务器和客户机之外的设备包括网桥、路由器和交换机。另外,网络数据处理系统还可以包括带有支持硬件诸如天线和塔架的无线连接。

[0003] 出现了多种不同类型的网络,诸如广域网 (WAN) 和局域网 (LAN)。LAN 是在某个具有界限的地理区域内为用户服务的通信网络。典型地,LAN 使用具有能够联网的操作系统的客户机和服务器。WAN 是覆盖宽广的地理区域诸如州或国家的通信网络。LAN 典型地被局限在建筑物或复合体内。网络的另一个例子是因特网。因特网,也被称为“互联网”,是借助于网关连接在一起的一组计算机 (可能是不同的),所述网关处理数据传输和从发送网络的协议到接收网络的协议的消息转换。当首字母大写时,术语“因特网”指使用 TCP/IP 协议组的网络和网关的集合。

[0004] 商业和其它组织采用网络数据处理系统进行商业和其它事务。这些网络可以简单到单个 LAN,或可以包含许多网络,包括因特网。

[0005] 企业联网涉及使用具有多个计算机系统和网络的大型企业或商业组织内的网络基础设施。这些类型的基础设施一般特别复杂。在规划和管理不同的异类网络和系统的集成中投入了大量的努力。同样,还会发生在需要时和要求改变时对附加接口的规划。

[0006] 在管理企业系统时,这些系统通常包括多种被分配为提供不同服务的服务器。对这些服务器的管理是确保在需要时提供服务的重要功能。管理资源分配以便给处理请求提供服务是重要和复杂的任务。作为识别资源的能力和使用率的处理的一部分,对于确保感知的能力与这些节点的实际使用率匹配而言,识别由节点诸如服务器处理的事务是重要的。

[0007] 例如,可以提供一组服务器以处理网站建立请求,以便支持提供货物或服务的在线商务。还可以建立服务器以便提供对数据诸如医疗记录、税务信息或法律法规的访问。所需的资源根据客户机的使用率 and 需求而改变。在提供资源时,识别资源的使用率是重要的。如果使用率增加,可能要增加能力以满足增加的需求。在某些情况下,由于一个或多个当前服务器可能未被充分使用而其它的服务器可能被过度使用到故障点或不能满足预期的服务等级,可能不需要增加额外的服务器。通常通过出现故障和随后的系统分析识别能力的不匹配。通常在当前使用的负载均衡技术不能适当地监视和保持给请求提供服务的能力时出现这些故障。

[0008] 当应用是简单的,并且不需要状态跨来自用户的多个请求而持续时,常规的循环或其它这种负载平衡技术足以保持用于给请求提供服务的能力。在应用较复杂,并且需要状态信息跨多个请求持续的情况下,当前可用的负载平衡技术不能足够地有效监视和管理用于给请求提供服务的资源。在状态信息持续的情况下,需要将用户会话与提供该信息的特定服务器关联在一起。这种情况一般被称为“粘性负载平衡”。在该情况下,由于事务的粘性,单个服务器通常将成为是过载的。当情况从使用浏览器的人类用户改变为使用 Web 服务的计算机时,该问题会增加。在这些例子中需要保持状态信息的主要原因是需要访问过时的系统。

[0009] 因此,具有一种用于识别由网络数据处理系统内的一组节点处理的事务的改进的方法、装置和计算机指令是有利的。

发明内容

[0010] 本发明提供用于监视网络数据处理系统内的一组已知节点的事务的方法、装置和计算机指令。从数据处理系统内的路由器接收高速缓存数据。所述高速缓存数据包括发送用于事务的数据包到网络数据处理系统的所述一组已知节点的标识。使用来自路由器的高速缓存数据为该组节点跟踪事务。以这种方式,可以识别一组节点中的不同节点的工作负荷。

附图说明

[0011] 现在将参考下面的附图仅以例子的方式描述本发明的优选实施例,其中:

[0012] 图 1 示出了分布式数据处理系统的图示表示,其中可以实现本发明的优选实施例;

[0013] 图 2 是根据本发明的优选实施例示出的服务器系统;

[0014] 图 3 是示出了根据本发明的优选实施例,可被实现为服务器或网络调度器的数据处理系统的方框图;

[0015] 图 4 是示出了用于发现网络数据处理系统内的节点和节点间的关系的组件的图;

[0016] 图 5 是示出了根据本发明的优选实施例为路由器的数据缓存的项存储的信息的图;

[0017] 图 6 是示出了根据本发明的优选实施例的节点使用率的图;

[0018] 图 7 是根据本发明的优选实施例,用于从高速缓存获得数据快照的处理的流程图;

[0019] 图 8 是根据本发明的优选实施例,用于识别由网络数据处理系统内的节点处理的事务的处理的流程图;

[0020] 图 9 是根据本发明的优选实施例用于启动负载平衡处理的处理的流程图。

具体实施方式

[0021] 现在参考附图,图 1 示出了其中可以实现本发明的优选实施例的分布式数据处理系统的图示表示。分布式数据处理系统 100 是计算机的网络,其中可以实现本发明的优选实施例。分布式数据处理系统 100 包含网络 102,它是用于在分布式数据处理系统 100 内的

连接在一起的各种设备和计算机之间提供通信链路的介质。网络 102 可以包括诸如光纤缆线的永久连接,或通过电话连接形成的临时连接。

[0022] 在示出的例子中,服务器系统 104 以及存储单元 106 被连接到网络 102。典型地,服务器系统 104 将包含两个或多个服务器,并且也被称为“集群”。另外,客户机 108、110 和 112 也被连接到网络 102。这些客户机 108、110 和 112 可以是,例如,个人计算机或网络计算机。出于本申请的目的,网络计算机是连接于网络的任意计算机,其从连接于网络的另一计算机接收程序或其它应用程序。在示出的例子中,服务器系统 104 给客户机 108-112 提供数据,诸如引导文件,操作系统图像和应用程序。客户机 108、110 和 112 是服务器 104 的客户机。分布式数据处理系统 100 可以包括未示出的另外的服务器,客户机和其它设备。在示出的例子中,分布式数据处理系统 100 是因特网,以网络 102 表示使用 TCP/IP 协议组彼此通信的网络和网关的全球集合的网络。在因特网的核心是主要节点或主计算机之间的高速数据通信线路主干、该主要节点或主计算机由路由数据和消息的数千个商业、政府、教育和其它计算机系统构成。当然,分布式数据处理系统 100 还可以被实现为多个不同类型的网络,诸如,内部网、局域网 (LAN) 或广域网 (WAN)。图 1 旨在作为例子,并且不旨在作为本发明的实施例的体系结构的限制。

[0023] 现在转到图 2,示出了根据本发明的优选实施例的服务器系统。服务器系统 200 可被实现为图 1 中的服务器系统 104。

[0024] 这个例子中的服务器系统 200 包括接收来自客户机的请求的路由器 202。路由器 202 连接到总线 204。该总线还提供网络调度器 206 的互连。网络调度器 206 也被称为“前端处理器”。服务器系统 200 内还有服务器 208,210,212 和 214。在这些例子中这些服务器是相同的服务器。相同的服务器是以相同速度处理请求的服务器。

[0025] 网络调度器 206 从路由器 202 接收请求,并且将该请求发送到服务器系统 200 内的服务器以便进行处理。在这些例子中,通过路由器 202 将对该请求的响应从处理该请求的服务器路由回客户机。

[0026] 根据本发明的优选实施例,对服务器和服务器系统 200 作出请求的客户机仅看到单个服务器。服务器 208,210,212 和 214 共享在服务器系统 200 内接收到的数据以及网络地址。例如,对特定网络地址诸如网际协议 (IP) 地址作出对服务器系统 200 的请求。路由器 202 将接收该请求,并且将该请求路由到网络调度器 206。网络调度器 206 又将该请求发送到适当的服务器以便进行处理。将请求路由到适当的服务器以便进行处理对于作出请求的客户机来说是透明并且是不可见的。

[0027] 图 2 中的服务器系统 200 的图示不意味暗示对本发明的实施例的体系结构的限制。例如,在该系统内仅示出了 4 个服务器。可以使用其它数目的服务器实现服务器系统。另外,总线 204 可以采用各种形式。总线 204 还可以采用局域网或某些其它共享资源机制的形式,以便在服务器系统 200 内传输数据。

[0028] 参考图 3,根据本发明的优选实施例示出了一个方框图,其示出了可被实现为服务器或网络调度器的数据处理系统。数据处理系统 300 可被实现为服务器,诸如图 2 中的服务器 208,210,212 或 214。另外,使用数据处理系统 300 可以实现网络调度器,诸如图 2 中的网络调度器 206。

[0029] 数据处理系统 300 可以是包括连接到系统总线 306 的多个处理器 302 和 304 的对

称多处理器 (SMP) 系统。可替换地,可以采用单处理器系统。存储器控制器 / 高速缓存 308 也被连接到系统总线 306,它提供到本地存储器 309 的接口。I/O 总线桥 310 被连接到系统总线 306,并且提供到 I/O 总线 312 的接口。存储器控制器 / 高速缓存 308 和 I/O 总线桥 310 可如所示出的集成在一起。

[0030] 连接到 I/O 总线 312 的外部组件互连 (PCI) 总线桥 314 提供到 PCI 本地总线 316 的接口。可将多个调制解调器连接到 PCI 总线 316。典型的 PCI 总线实现支持 4 个 PCI 扩展插槽或内插连接器。可以通过经内插板连接到 PCI 局部总线 316 的调制解调器 318 和网络适配器 320 提供到图 1 中的网络计算机 108-112 的通信链路。

[0031] 附加的 PCI 总线桥 322 和 324 提供用于附加的 PCI 总线 326 和 328 的接口,可以从用于附加的 PCI 总线 326 和 328 的接口支持附加的调制解调器或网络适配器。以这种方式,数据处理系统 300 允许连接多个网络计算机。如所示出的,存储器映射图形适配器 330 和硬盘 332 也可直接或间接连接于 I/O 总线 312。

[0032] 本领域的普通技术人员明白图 3 中示出的硬件可以改变。例如,除了或取代示出的硬件,还可以使用其它的外围设备,诸如光盘驱动器等。示出的例子不意味着暗示对于本发明的实施例的体系结构的限制。

[0033] 图 3 中示出的数据处理系统可以是,例如,IBM RSIC/System6000 系统,一种 Armonk, New York 的国际商业机器公司的运行高级交互执行体 (AIX) 操作系统的产品。

[0034] 本发明的优选实施例提供了一种用于监视网络数据处理系统内的一组已知节点的事务的方法、装置和计算机指令。本发明的优选实施例的机制使用来自网络数据处理系统内的一个或多个路由器的高速缓存数据。这种高速缓存数据包括将用于事务的包发送到网络数据处理系统上的节点的标识。如此处所使用的,当客户机处的用户输入产生被发送到服务器的请求时,事务开始,并且在该用户所位于的客户机接收到响应时事务结束。

[0035] 基于由不同节点处理的事务,可以识别节点上的负载。以这种方式,本发明的优选实施例的机制允许识别所有节点是否被均匀地使用。因此,可以作出关于使用率的事务分析。利用这种分析,基于该分析可以发生提供或分配服务器的能力和改变。

[0036] 现在参考图 4,给出了示出了用于发现网络数据处理系统内的节点和节点间的关系的组件的图。在该示例例子中,路由器 400 和路由器 402 出现在网络数据处理系统诸如图 1 中的网络数据处理系统 100 内。具体地,这些设备可以被作为网络 102 的一部分定位。在这些示例的例子中,数据处理系统 400 用于从路由器 400 和路由器 402 内的数据高速缓存获得数据。

[0037] 具体地,数据处理系统 404 内的监视处理 406 分别从位于路由器 400 和路由器 402 内的代理 408 和代理 410 获得数据。这些代理分别是用于获得 ARP 高速缓存 412 和 ARP 高速缓存 414 内的数据的快照的处理或守护进程。

[0038] 当代理 408 从 ARP 高速缓存 412 获得数据时,该数据被从 ARP 高速缓存 412 中清除。将该数据发送到监视处理 406,它在节点数据 416 内存储 ARP 高速缓存 412 的快照。类似地,代理 410 获得 ARP 高速缓存 414 内的数据的快照,并且将该信息发送到监视处理 406 以便在节点数据 416 内进行存储。此后,从 ARP 高速缓存 414 中清除该数据。

[0039] ARP 高速缓存 412 和 ARP 高速缓存 414 包含这样的数据,该数据标识已经发送了通过路由器 400 或路由器 402 路由的包的节点。通过从路由器 400 或路由器 402 内的这些数

据高速缓存获得这种信息,可以识别出已传输了包的节点,即使这些节点可能不对对于响应的直接请求作出响应。以这种方式,以非入侵的方式进行网络数据处理系统上的节点的识别。

[0040] 使用节点数据 416,监视处理 406 产生图 418。该图用于给出网络数据处理系统内的节点的图形视图。另外,该图包括不同节点间的通信路径的标识和网络通信量的标识。

[0041] 现在转到图 5,给出了示出了根据本发明的优选实施例为路由器的数据高速缓存内的项存储的信息的图。项 500 是这些例子中的 ARP 项内存储的数据的例子。响应从节点通过路由器路由包,形成这些项中的每一个。

[0042] 项 500 包括硬件类型 502、协议类型 504、HLEN506、PLEN508、操作 510、发送方硬件地址 (HA) 512、发送方 IP514、目标硬件地址 (HA) 516 和目标 IP518。

[0043] 硬件类型 502 是所使用的适配器的类型,诸如以太网适配器。协议类型 504 是用于传递消息的协议的类型。在这些例子中,协议类型是 IP。HLEN506 是硬件地址的字节长度,而 PLEN508 是协议地址的字节长度。操作 510 指示执行的操作的类型,诸如请求或答复。

[0044] 在这些例子中,发送方硬件地址 512 是介质访问控制 (MAC) 地址,它被包括在来自传输包的节点的包内。MAC 地址是与适配器相关联以便从网络上的所有其它适配器中识别出该适配器的唯一的序列号。发送方 IP514 是节点的 IP 地址,它也被称为源地址。目标硬件地址是目标节点内的适配器的 MAC 地址。目标 IP 是目的地节点的 IP 地址,它也被称为包的目的地地址。

[0045] 现在转到图 6,给出了示出了根据本发明的优选实施例的节点使用率的图。图 600 示出了网络适配器 602 和路由器 604。路由器 604 可以是,例如,图 4 中的路由器 400。此外,图 600 中示出了服务器 606、608、610 和 612。在图 600 中为不同节点示出了连接 614、616、618、620 和 622。

[0046] 在该图中,连接 616、618、620 和 622 表示节点和感兴趣的服务器之间的有关通信量。在这些示例的例子中,服务器 606、608、610 和 612 相应于图 2 中的服务器 208、210、212 和 214。由服务器 606 和 608 处理的事务多于由服务器 610 和 612 处理的事务。在该示例的例子中,以虚线表示连接 616 以便指示未出现关于服务器 612 的通信量。根据路由器 604 的数据高速缓存内没有任何数据作出关于通信量的这个推论。

[0047] 高速缓存内没有数据表示服务器 612 未处理事务。结果,可以对服务器 612 进行分析或检查,以识别为何该特定服务器未处理事务。根据特定实现,这种特征还可以用于启动负载平衡处理。以这种方式,可将通信量路由到服务器 612,而将较少的通信量路由到服务器 606 和 608 以便平衡由不同服务器处理的负载。这种类型的监视允许以非入侵的方式识别机器间的负载分布。通常,在重负载期间关闭给定服务器的监视,以便提供额外的 CPU 周期以处理事务。该情况可能发生在这样的服务器系统,诸如用于交易所或银行的服务器系统,其中发生时间上或金钱上紧急的事务。

[0048] 图 6 中示出节点和连接的方式不被认为是对可以给出信息的方法的限制。例如,取代或除了这些连接的线段粗度之外,可以使用不同的颜色和动画。

[0049] 现在转到图 7,给出了根据本发明的优选实施例,用于从高速缓存中获得数据的快照的处理的流程图。可以在代理,诸如图 4 中的代理 408 内实现图 7 中示出的流程图,以便从数据高速缓存诸如图 4 中的 ARP 高速缓存 412 获得数据。

[0050] 以从高速缓存检索数据开始该处理（步骤 700）。此后，将数据发送到监视处理（步骤 702）。在示例的例子中，监视处理是诸如图 4 中示出的监视处理 406 的一个监视处理。此后，清除该数据缓存（步骤 704），之后处理终止。

[0051] 可以基于代理处理执行的定时器，基于某个周期启动该处理。另外，可以响应一个事件通过由监视处理产生的请求启动该处理。根据特定的实现，这个事件可以是周期性的或非周期性的。在示例的例子中，该事件可以基于定时器到期或基于由网络管理员产生的某个请求。

[0052] 下面参考图 8，给出了根据本发明的优选实施例，用于识别网络数据处理系统内由节点处理的事务的处理的流程图。图 8 中示出的处理可以被实现在监视处理诸如图 4 中的监视处理 404 内。

[0053] 以从路由器上的代理检索数据开始该处理（步骤 800）。此后，存储该数据（步骤 802）。将该数据存储在诸如节点数据 414 的数据结构中。更新节点的通信量（步骤 804）。

[0054] 此后，更新图中的路径（步骤 806）。该更新用于指示由被监视的不同节点处理的事务的通信量的数量。接着，分析节点使用率（步骤 808）。此后，处理返回步骤 800。

[0055] 可以通过各种统计处理或算法进行步骤 808 内的这个分析以便确定一组节点内的节点的使用率。该处理可以识别对于正在执行的特定功能处于未充分使用或过度使用的节点。

[0056] 在使用粘性负载平衡的环境下，会话必须保持其与开始的服务器的关联，以便将最初的通信量分散在服务器池上。在一个示例的例子中，该池包含 3 个服务器。当该池内的服务器上的负载增加时，将更多的服务器添加到池中。由于会话长时间运行，该工作不被分布到池内新的服务器上。在该情况下，新的服务器可能未充分使用。在该情况下，更佳的是收回这些服务器并且将它们用于别处。如果池具有 5 个服务器并且仅有 3 个服务器被用于支持长时间会话，存在类似的情况。本发明的优选实施例的机制可用于识别未执行任何工作的 2 个服务器。

[0057] 存在示例的例子中的这些情况，这是因为这些系统是在最佳实践出现之前设计和创建的，并且这些环境的重写位于基础层，基础层将需要近乎百分之九十的代码替换。在商业兼并过程中出现系统集成时，也会出现该问题。

[0058] 现在参考图 9，给出了根据本发明的优选实施例，用于启动负载平衡处理的处理的流程图。可以在监视处理诸如图 4 中示出的监视处理 404 内实现图 9 中示出的处理。

[0059] 以确定是否出现了具有小于所选择的阈值的事务的节点开始该处理。如果出现了具有小于某个所选择的阈值的事务的节点，则启动负载平衡处理（步骤 902），此后处理终止。

[0060] 再次参考步骤 900，如果未出现具有小于某个所选择的阈值的事务的节点，则作出是否出现具有大于一个阈值的事务的节点的确定（步骤 904）。在示例的实施例中，步骤 900 内的阈值和步骤 904 内的阈值是不同的值。这些阈值的确切值取决于特定实现。

[0061] 如果出现了具有大于阈值的事务的节点，处理如前面所述的进行（步骤 902）。否则，处理终止。

[0062] 因此，提供了一种用于识别事务和管理支持事务的能力的改进的方法、装置和计算机指令。该机制使用发现于路由器的高速缓存内的数据，以便确定由不同节点处理的事

务。在这些例子中,节点的出现是已知的,并且缺少特定节点的数据表示该节点未处理事务。

[0063] 另外,该数据可以用于产生图或显示,以便图形示出不同的节点和由节点处理的事务。以这种方式,可以进行调整以便进行负载平衡,指定或分配服务器以便确保满足服务器的能力和对服务器的需求之间的匹配。

[0064] 重要的是要注意,虽然在以完整功能运行的数据处理系统的上下文中描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员将理解,可以用指令的计算机可读介质的形式以及各种形式发布该处理,并且该方法等同地适用,不论实际用于执行发布的信号承载介质的特定类型如何。计算机可读介质的例子包括可记录类型介质,诸如软盘、硬盘驱动器、RAM、CD-ROM、DVD-ROM,以及传输类型的介质,诸如数字和模拟通信链路,使用诸如例如射频和光波传输的传输形式的有线的或无线的通信链路。该计算机可读介质可以采取编码格式的形式,该编码格式被解码以便在特定的数据处理系统内实际使用。

图 1

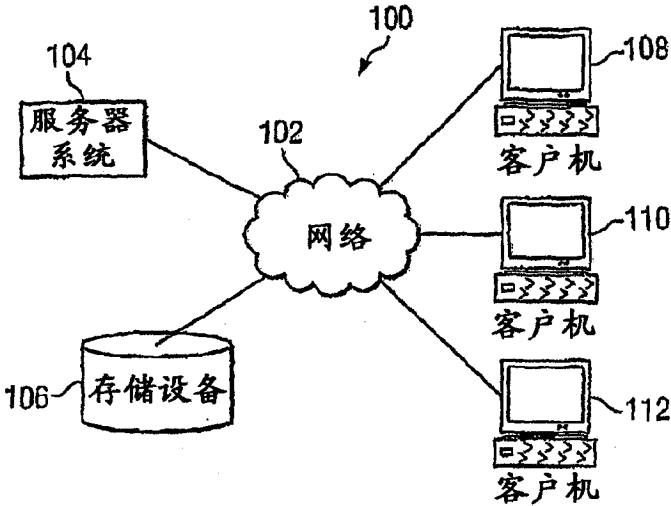


图 2

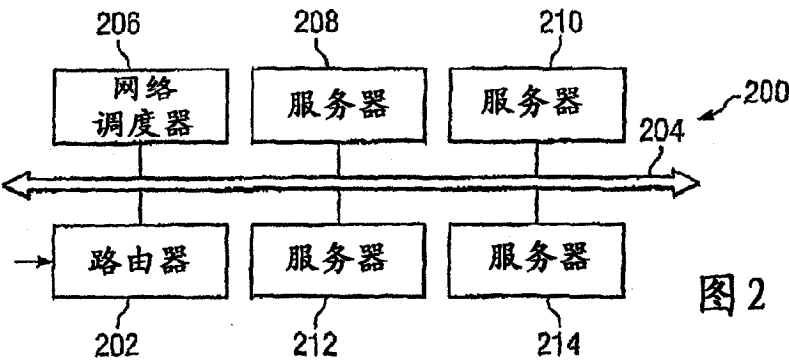
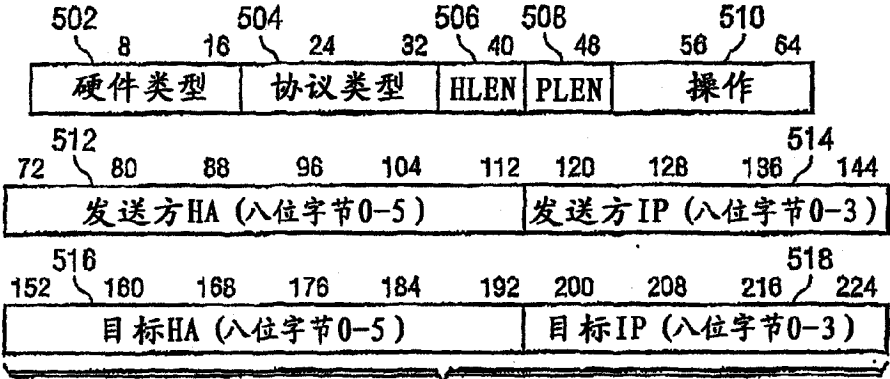
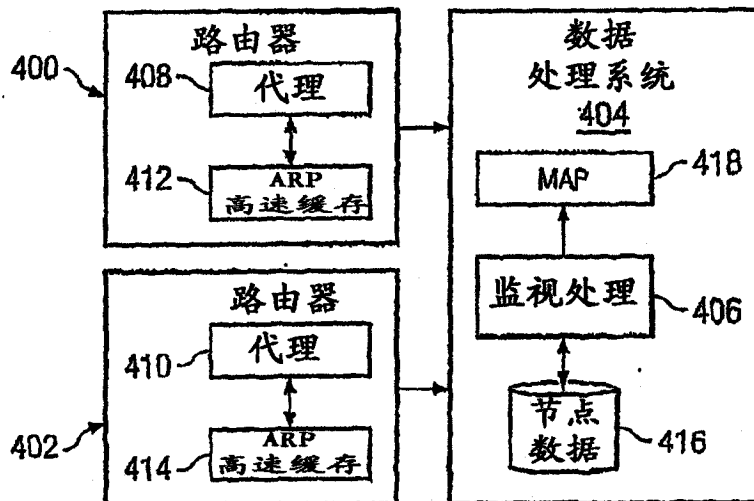
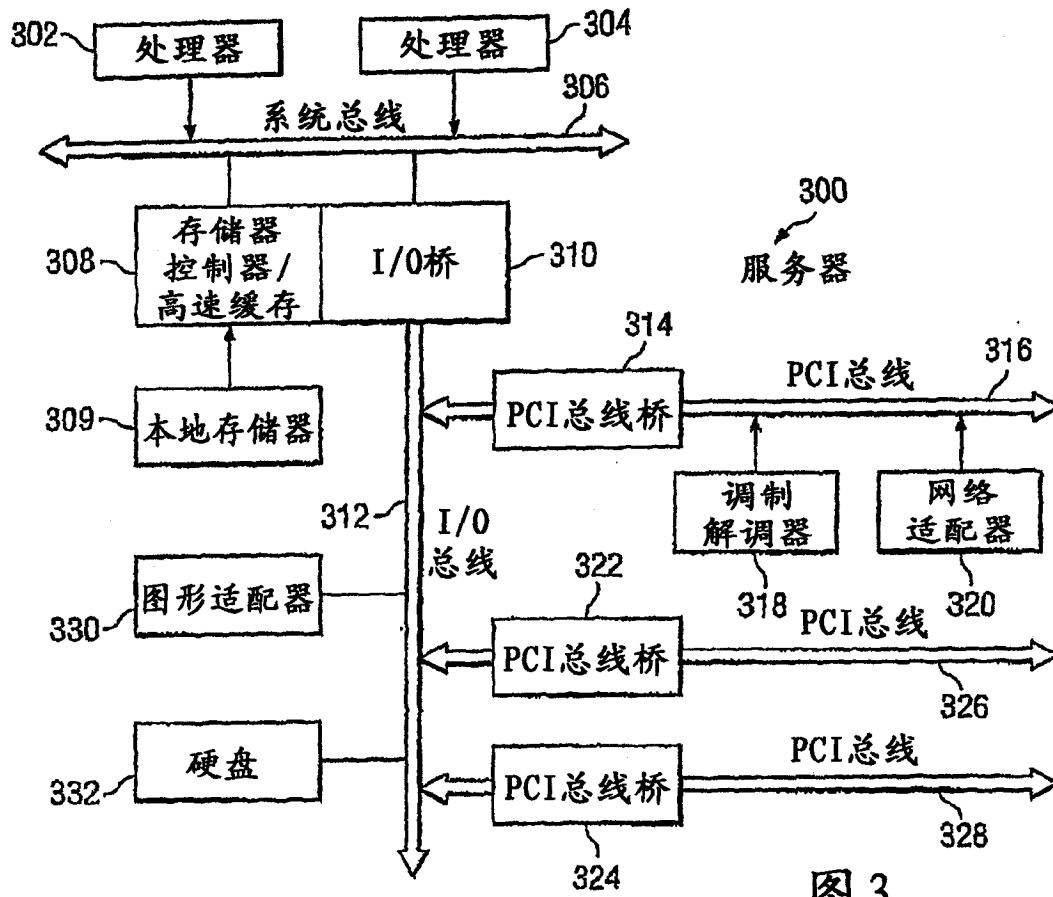


图 5





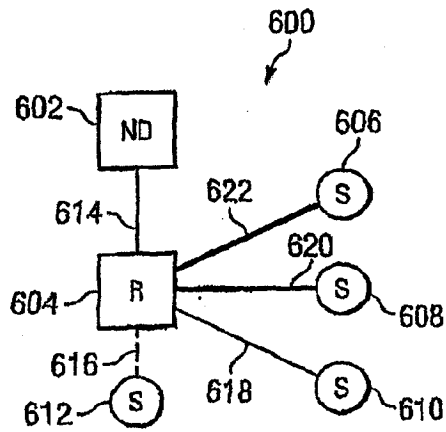


图 6

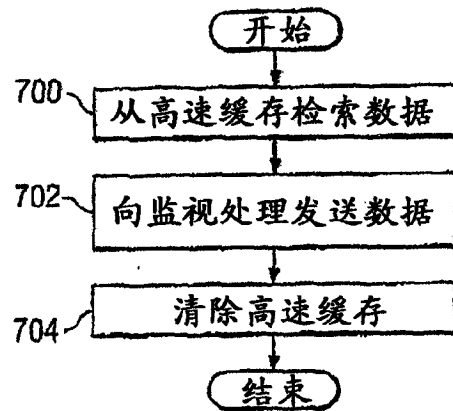


图 7

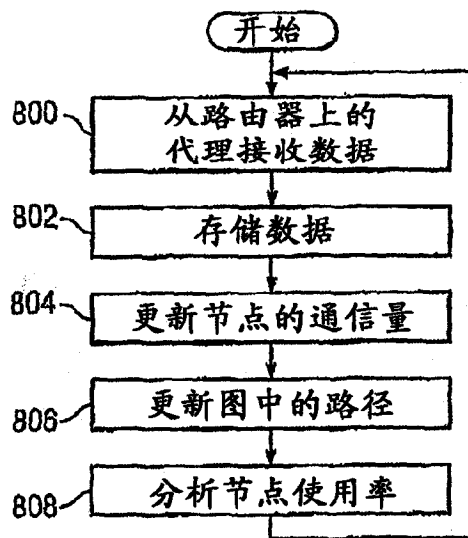


图 8

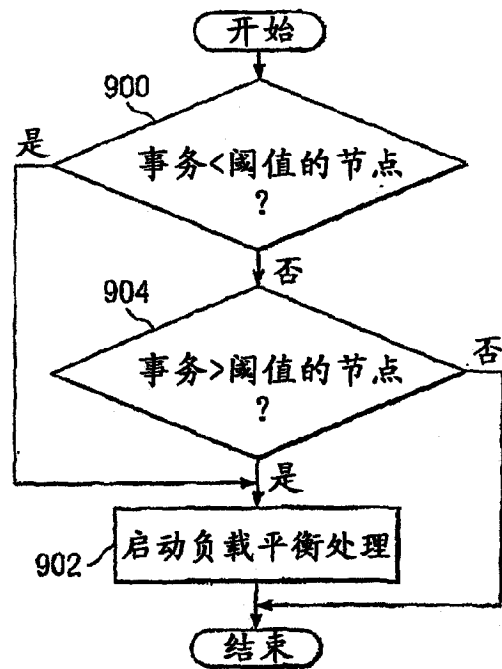


图 9