



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101558604 B

(45) 授权公告日 2013.04.24

(21) 申请号 200780044054.6

(56) 对比文件

(22) 申请日 2007.11.19

WO 2005/079020 A1, 2005.08.25, 说明书第  
1页第5段 - 第25页第3段.

(30) 优先权数据

60/861,447 2006.11.29 US

审查员 张琦

11/907,780 2007.10.17 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009.05.27

(86) PCT申请的申请数据

PCT/IB2007/003545 2007.11.19

(87) PCT申请的公布数据

W02008/065496 EN 2008.08.07

(73) 专利权人 诺基亚公司

地址 芬兰埃斯波

(72) 发明人 J·里萨南

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 吴立明

(51) Int. Cl.

H04L 12/26 (2006.01)

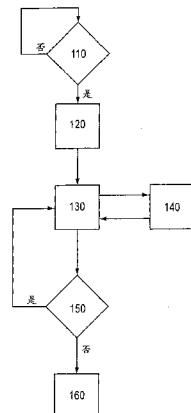
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

用于对等网络业务分析的方法和设备

(57) 摘要

可以提供用于标识并单独处理网络中对等业务的方法和设备。例如，该方法可以包括：使用智能启发来标识对等网络的超级节点。该方法还可以包括使用反馈来标识对等网络的附加节点。该方法还可以包括：将超级节点和附加节点标记为列表中的对等节点。在某些实施方式中，该方法还可以附加地包括使用智能更新来更新列表。



1. 一种用于对等网络业务分析的方法,包括 :

标识对等连接模式,其中标识对等连接模式包括确定在预定时间内已经发起预定数目的连接 ;

将通过所述对等连接模式标识的业务标记为对等业务 ;

将所述业务的目的地址标识为对等主机 ;

将所述对等主机标记为超级节点 ;以及

将去往标记的超级节点的网络连接视为对等网络连接。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,进一步包括 :

标识不再接收对等业务的对等节点 ;以及

一旦标识了不接收对等业务的节点,则终止将所述节点视为对等客户端。

3. 一种用于对等网络业务分析的设备,包括 :

第一标识单元,配置用于基于连接模式来标识对等业务,其中标识对等业务包括确定在预定时间内已经发起预定数目的连接 ;

标记单元,配置用于将所述业务标记为对等业务 ;

主控单元,配置用于将所述业务的目的地主机规定为对等主机,以及将所述主机标记为超级节点,其中所述主控单元被配置用于将去往标记的超级节点的所有业务和去往所述超级节点的所有网络连接视为对等网络连接。

4. 根据权利要求 3 所述的设备,进一步包括 :

第二标识单元,配置用于标识不再接收对等业务的对等指定节点,以及移除将节点作为对等客户端的指定。

5. 一种用于对等网络业务分析的方法,包括 :

使用智能启发来标识对等网络的超级节点,其中标识对等网络的超级节点包括确定在预定时间内已经发起预定数目的连接 ;

使用反馈来标识所述对等网络的附加节点 ;以及

将所述超级节点和附加节点标记为列表中的对等节点。

6. 根据权利要求 5 所述的方法,进一步包括 :

使用智能更新来更新所述列表。

7. 根据权利要求 6 所述的方法,其中更新所述列表包括 :当节点不再参与对等网络业务时,将所述节点从所述列表中移除。

8. 根据权利要求 5 所述的方法,其中标识所述超级节点包括 :标识所述超级节点的五元组的至少两个特征。

9. 根据权利要求 8 所述的方法,其中所述至少两个特征包括协议和源地址。

10. 根据权利要求 5 所述的方法,其中标识所述超级节点包括 :标识所述超级节点遇到的连接数量大于预定时间量内的预定阈值。

11. 根据权利要求 10 所述的方法,其中所述预定时间量为 1 秒,并且其中所述预定阈值为 5。

12. 根据权利要求 5 所述的方法,其中标识附加节点包括 :标识与所述超级节点通信的节点。

13. 根据权利要求 5 所述的方法,进一步包括 :

基于所述列表,阻止与所述列表上的节点的通信。

14. 根据权利要求 5 所述的方法,进一步包括:

基于所述列表,对所述列表上的节点计费或收费。

15. 根据权利要求 5 所述的方法,其中标记所述超级节点和附加节点包括:具体区分普通节点和超级节点。

16. 一种用于对等网络业务分析的设备,包括:

第一标识单元,配置用于使用智能启发来标识对等网络的超级节点,其中标识对等网络的超级节点包括确定在预定时间内已经发起预定数目的连接;

第二标识单元,配置用于使用反馈来标识所述对等网络的附加节点;以及  
标记单元,配置用于将所述超级节点和附加节点标记为列表中的对等节点。

17. 根据权利要求 16 所述的设备,进一步包括:

使用智能更新来更新所述列表。

18. 根据权利要求 17 所述的设备,其中更新所述列表包括:当节点不再参与对等网络业务时,将所述节点从所述列表移除。

19. 根据权利要求 16 所述的设备,其中标记所述超级节点和附加节点包括:具体区分普通节点和超级节点。

20. 根据权利要求 16 所述的设备,其中标识所述超级节点包括:标识所述超级节点的五元组的至少两个特征。

21. 根据权利要求 20 所述的设备,其中所述至少两个特征包括协议和源地址。

22. 根据权利要求 16 所述的设备,其中标识所述超级节点包括:标识所述超级节点遇到的连接数量大于预定时间量内的预定阈值。

23. 根据权利要求 22 所述的设备,其中所述预定时间量为 1 秒,并且其中所述预定阈值为 5。

24. 根据权利要求 16 所述的设备,其中标识附加节点包括:标识与所述超级节点通信的节点。

25. 根据权利要求 16 所述的设备,进一步包括:

基于所述列表,阻止与所述列表上的节点的通信。

26. 根据权利要求 16 所述的设备,进一步包括:

基于所述列表,对所述列表上的节点计费或收费。

27. 一种用于对等网络业务分析的设备,包括:

标识装置,用于使用智能启发来标识对等网络的超级节点和使用反馈来标识所述对等网络的附加节点,其中标识对等网络的超级节点包括确定在预定时间内已经发起预定数目的连接;以及

标记装置,用于将所述超级节点和附加节点标记为列表中的对等节点。

28. 根据权利要求 27 所述的设备,进一步包括:

更新装置,用于使用智能更新来更新所述列表。

## 用于对等网络业务分析的方法和设备

### [0001] 相关申请的交叉参考

[0002] 本申请涉及并要求于 2006 年 11 月 29 日提交的、美国临时专利申请号 No. 60/661,447 的优先权，通过参考将其全部在此并入。

### 技术领域

[0003] 本发明总体上涉及用于从多个已有网络连接发现对等 (P2P) 网络连接的网络业务分析。已知的是 P2P 网络业务会在某些计算机网络中引起拥塞。在诸如通用分组无线服务 (GPRS) 的移动网络中标识并处理这种业务对于将网络资源的效率最大化而言是有帮助的。

### 背景技术

[0004] 在诸如传输控制协议 / 互联网协议 (TCP/IP) 网络的计算机网络中的网络连接通常由五元组 (tuple) 标识，诸如，使用的网络协议、源地址、源端口、目的地址和目的地端口。这五个特征或者五元组足以唯一地标识网络连接。在执行网络业务分析时，可以以各种方式标识并处理这五个设置。例如，将超文本传输协议 (HTTP) 业务标识为：协议 = TCP/IP，目的地端口 80，并且五元组中的其他设置可以变化。这样，可见，如果已知了五元组中的两个设置，则可以标识业务类型并对其进行分类。在流中数据的字节的方面，业务的内容还可以用于标识可应用的协议，但是有时可能对业务进行加密。这种加密可能使得难以获知正在传输的数据类型，并由此使网络分析复杂化。

### 发明内容

[0005] 本发明的一个实施方式可以是一种方法。该方法可以包括标识对等连接模式。该方法还可以包括：将通过模式标识的业务标记为对等业务。该方法还可以包括将所述业务的目的地址标识为对等主机。该方法还可以附加地包括：将所述对等主机标记为超级节点 (supernode)。该方法还可以包括将去往所述超级节点的网络连接视为对等网络连接。在某些实施方式中，该方法还可以包括标识不再接收对等业务的对等节点；以及一旦标识了不接收对等业务的节点，则终止将所述节点视为对等客户端。

[0006] 本申请的另一个实施方式可以是一种设备。该设备可以包括第一标识单元，配置用于基于连接模式来标识对等业务。该设备还可以包括标记单元，配置用于将所述业务标记为对等业务。该设备还可以包括主控单元，配置用于将所述业务的目的地主机规定为对等主机，以及将所述主机标记为超级节点，其中所述主控单元被配置用于将去往所述超级节点的所有业务和去往所述超级节点的所有网络连接视为对等网络连接。应当注意，如本申请中所使用的，“主控单元”使用术语“主控”并不因为该单元主控（参与主控某事物的动作），而是因为该单元例如可以将节点分类为主机。在某些实施方式中，该设备可以进一步包括：第二标识单元，配置用于标识不再接收对等业务的对等指定节点，以及移除将节点作为对等客户端的指定。

[0007] 本发明的另一实施方式是另一方法。该方法可以包括：使用智能启发 (heuristics) 来标识对等网络的超级节点。该方法还可以包括：使用反馈来标识所述对等网络的附加节点。该方法还可以包括将所述超级节点和附加节点标记为列表中的对等节点。在某些实施方式中，该方法可以附加地包括：使用智能更新来更新所述列表。

[0008] 本发明的附加实施方式是另一设备。该设备可以包括：第一标识单元，配置用于使用智能启发来标识对等网络的超级节点。该设备还可以包括第二标识单元，配置用于使用反馈来标识所述对等网络的附加节点。该设备还可以包括标记单元，配置用于将所述超级节点和附加节点标记为列表中的对等节点。在某些实施方式中，该设备可以附加地包括：使用智能更新来更新所述列表。

[0009] 本发明的又一实施方式可以是有形地包含在编码指令的计算机可读介质上的计算机程序，该指令用于执行各种功能。该计算机程序可以包括用于使用智能启发来标识对等网络的超级节点的指令。该计算机程序还可以包括使用反馈来标识所述对等网络的附加节点的指令。该计算机程序还可以包括将所述超级节点和附加节点标记为列表中的对等节点的指令。在某些实施方式中，该计算机程序可以附加地包括使用智能更新来更新所述列表的指令。

[0010] 本发明的附加实施方式可以是又一设备。该设备可以包括标识装置，用于使用智能启发来标识对等网络的超级节点和使用反馈来标识所述对等网络的附加节点。该设备还可以包括标记装置，用于将所述超级节点和附加节点标记为列表中的对等节点。在本发明的某些实施方式中，该设备还可以包括更新装置，用于使用智能更新来更新所述列表。

## 附图说明

[0011] 为了正确理解本发明，对附图进行参考，在附图中：

[0012] 图 1 示出了根据本发明实施方式的流程图；

[0013] 图 2 是 P2P 网络的一般性图示，其中多个节点可以通过集线器或交换机彼此虚拟直连；

[0014] 图 3 示出了被配置用于实现本发明的设备框图；以及

[0015] 图 4 是示出了本发明另一实施方式的流程图。

## 具体实施方式

[0016] 根据本发明的示例性方法可以是这样的方法，其执行网络分析以标识 P2P 业务，并阻止 P2P 业务、对 P2P 业务进行收费或者对该 P2P 业务执行特定处理，以便最大化对宝贵的网络资源的有效使用。

[0017] 在诸如例如 Skype<sup>TM</sup> 的 P2P 网络中，业务进行了加密，并且不存在 P2P 客户端持续连接的中央服务器。这种配置使得难以标识对 P2P 协议的利用进行标识的五元组。某些 P2P 网络可以特殊对待某些 P2P 节点；例如，如果节点具有足够的网络容量，则在某些情况下，P2P 业务可以通过此节点被路由。由于其用于携带大量数据和 / 或业务的运载力或容量，这种节点通常被称为超级节点。

[0018] 在网络业务分析方法和系统中，对超级节点的标识可以有助于简化对业务的处理。通常，去往和来自超级节点的大量业务（或者有时所有业务）是 P2P 业务。这样，通常，

去往和来自超级节点的所有连接是 P2P 连接。

[0019] 本发明的某些实施方式可以使用具有反馈的智能启发来在网络业务分析中标识 P2P 五元组。例如,可以称为节点 A 的 P2P 客户端可以由这样的事实来标识 : 其在短时间窗口 ( 在很多情况下, 可以短于 1 秒 ) 内创建去往其他对等体的大量连接。

[0020] 根据本发明的某些方法和系统可以标识此连接模式, 并将该业务标记为 P2P 业务。本发明的某些实施方式例如可以标识五元组中的两个特征, 即, 协议和源地址。因此, 网络连接可以被分类为 P2P 业务。这一阶段的分析可以称为智能启发式阶段。

[0021] 当找到五元组时, 则 P2P 网络中可以称为 ( 为了方便 ) 节点 B 的目的地主机或其他对等体可以视为潜在的 P2P 主机 / 客户端。如果有去往节点 B 的很多连接, 则节点 B 也可以被标记为超级节点, 并且去往其的网络连接都可以被视为 P2P 网络连接。这一分析阶段可以称为反馈阶段。

[0022] 本发明的某些实施方式还可以标识不再接收 P2P 业务的 P2P 节点。在很多情况下, 计算机网络可以使用动态互联网协议 (IP) 地址指派。换言之, 主机或客户端的 IP 地址可以随着时间而变化。本发明的某些实施方式可以标识 : 在某段时间内, 已有 P2P 客户端 / 主机 ( 例如, 节点 A ) 并未收到任何 P2P 数据或业务。因此, 本发明的该实施方式将不再把节点 A 视为 P2P 客户端。这可以称为分析的智能更新阶段。

[0023] 这样, 本发明的某些实施方式可以使用智能启发、反馈和智能更新从网络业务标识 P2P 五元组信息。这种标识可以支持 P2P 网络业务分类, 并支持以不同于其他网络业务的方式来对待 P2P 业务。

[0024] 这种实施方式可以有助于显著增大网络资源的有效使用, 并潜在地避免耗尽宝贵的网络资源。现有网络分析方法和系统不能以在优势方面与本发明的实施方式媲美的方式来标识和分析 P2P 网络业务。

[0025] 因此, 根据本发明实施方式的某些方法和设备能够检测到节点在预定时间内至少发起去往其他节点的预定数量的连接 ; 以及将这种发起节点分类为 P2P 节点和 / 或获得 P2P 五元组。本发明的某些实施方式还可以检测这样连接的节点是否具有去往其他节点的多于预定数量的连接。

[0026] 本发明的某些实施方式随后可以将这种节点分类为 P2P 节点。用于标识是否做出预定数量连接的预定时间窗口例如可以是 1 秒, 并且预定数量的连接例如可以是在 1 秒时间段内的五个连接。本发明的某些实施方式可以使这种参数可配置。

[0027] 本发明的各种实施方式可以以多种类型的网络和系统实现, 包括其中部署有许多 P2P 节点的计算机网络, 和蜂窝 / IP 多媒体子系统 (IMS) 网络, 在该 IMS 网络中, 蜂窝或移动用户设备通过基站通信或者直接通信, 其中用户终端可以是或者包括节点和 / 或基站可以是或者包括节点。

[0028] 本发明特定实施方式还可以实现为在计算机可读介质上包含的计算机软件, 其中软件能够在处理器上运行, 并控制处理器执行例如上述方法的步骤。这种软件还使得处理器被配置为此处讨论的各种硬件元件。

[0029] 更具体地, 本发明的某些实施方式可以例如具体化为业务分析器和 / 或防火墙计算机硬件、计算机软件或其混合。这样, 本发明的某些实施方式例如可以实现在通用计算机或专用集成电路 (ASIC) 上。

[0030] 图 1 示出了根据本发明实施方式的流程图。根据图 1, 进行检查 110, 以便查看 P2P 客户端是否在给定时段内发起了预定数量的连接。如果答案是“是”, 则将发起节点标识 120 为 P2P 节点。随后, 进行检查 130 以确定连接至发起节点的其他节点在给定的时段内是否具有足够的连接容量。如果是(例如, 如果它们具有足够触发这样推断的容量, 即, 它们是超级节点), 则这些其他节点被分类 140 为 P2P 节点。

[0031] 图 1 中所示实施方式和本发明的各种其他实施方式可以随后监控 150 去往 P2P 节点的业务, 以便确定针对该节点的 P2P 业务是否仍在传输。如果在预定时段内没有接收到 P2P 业务, 则不再将节点视为 160P2P 节点。

[0032] 图 2 是 P2P 网络的一般性图示, 其中多个节点可以通过集线器或交换机(集线器或交换机未示出)彼此虚拟直接连接。这种网络可以不同于客户端-服务器网络, 在客户端-服务器网络中, 所有网络节点逻辑上都连接至用于文件服务的公共文件服务器。

[0033] 例如, 在一种流行的 P2P 网络实施方式中, 节点直接与另一节点共享文件, 而不用将文件上传至文件服务器以供后续取回。如前所述, 图 2 的节点可以包括各种类型的用户设备, 包括蜂窝电话、基站、计算机、膝上型计算机、台式计算机等。

[0034] 这样, 例如节点 A、节点 B、节点 C、节点 D 和节点 E 例如可以是这样的移动通信设备: 其能够例如通过移动交换中心(MSC)、基站(BS) 或类似技术彼此通信。备选地, 节点可以是由在物理星形拓扑中的单个路由器或交换机连接的 LAN 的节点。不需要所有的节点都是同一物理网络的部分。

[0035] 图 3 示出了被配置用于实现本发明的设备的框图。该设备可以包括发起单元 310, 该单元 310 监控客户端节点发起的连接。标识单元 320 可以将发起节点标识为 P2P 节点, 以及标记单元 330 可以将业务标记为 P2P 业务。

[0036] 标识单元 320 可以依赖于 P2P 业务的各种指标, 诸如, 在特定时间帧内生成的连接的数量。用于将 P2P 业务形式与例如传统 web 浏览 HTTP 业务相区分的其他技术也可以使用。这些单元可以执行分析的智能启发阶段。

[0037] 另一标识单元 340 随后可以基于符合特定标准的、去往其他 P2P 节点的连接数量而标识该其他 P2P 节点, 并返回标记单元 330 以标记其他 P2P 节点。这些单元可以执行分析的反馈阶段。去分类单元 350 可以监控去往已经被标识为 P2P 节点的那些节点的 P2P 业务, 并可以从不再接收 P2P 业务的 P2P 节点中移除 P2P 目的地。

[0038] 去分类单元 350 可以与标识单元 320、标记单元 330 和另一标识单元 340 合作, 以便执行其操作。这些单元可以执行分析的智能更新阶段。

[0039] 图 4 是示出了本发明另一实施方式的流程图。根据图 4, 在 401 处, P2P 客户端在给定时间量内创建预定数量的连接。在 402 处, 将来自于该 P2P 客户端的业务标记为 P2P 业务。在 403 处, 使用协议和源地址(其是五元组中的两项), 将连接分类为 P2P 连接。

[0040] 在 404 处, 如图 4 所示, 目的地主机可以基于五元组被标识。如果连接容量符合在一段时间内针对连接容量的预定标准, 则在 405 处将该目的地主机分类为 P2P 主机或超级节点。

[0041] 在 406 处, 当 P2P 业务低于预定阈值或下降为 0 时, P2P 节点被去分类为非 P2P 节点。图 4 中所示过程可以重复执行, 并且所描述的步骤不必仅仅因为其被以该顺序示出就按照该示出的顺序执行。

[0042] 本领域普通技术人员容易理解,上述本发明可以利用不同顺序的步骤执行,和 / 或利用不同于此处公开的配置中的硬件元件实现。因此,尽管基于这些优选实施方式描述了本发明,但是对于本领域技术人员而言,某些修改、变体和备选结构是显然的,并同时落入本发明的精神和范围内。因此,为了确定本发明的边界和范围,应当参考所附权利要求书。

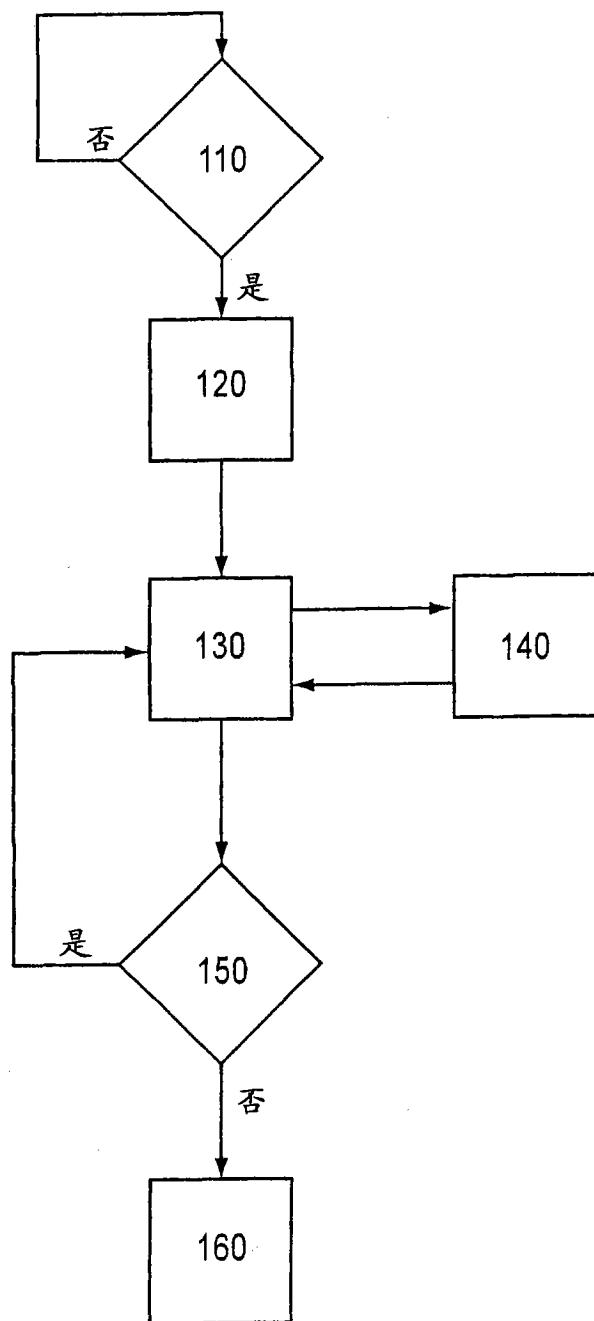


图 1

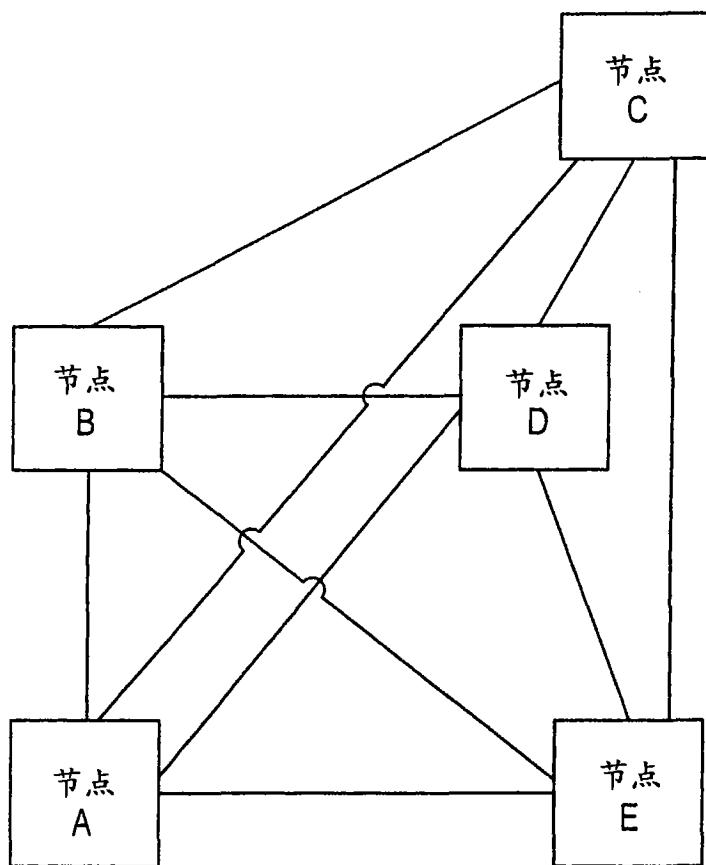


图 2

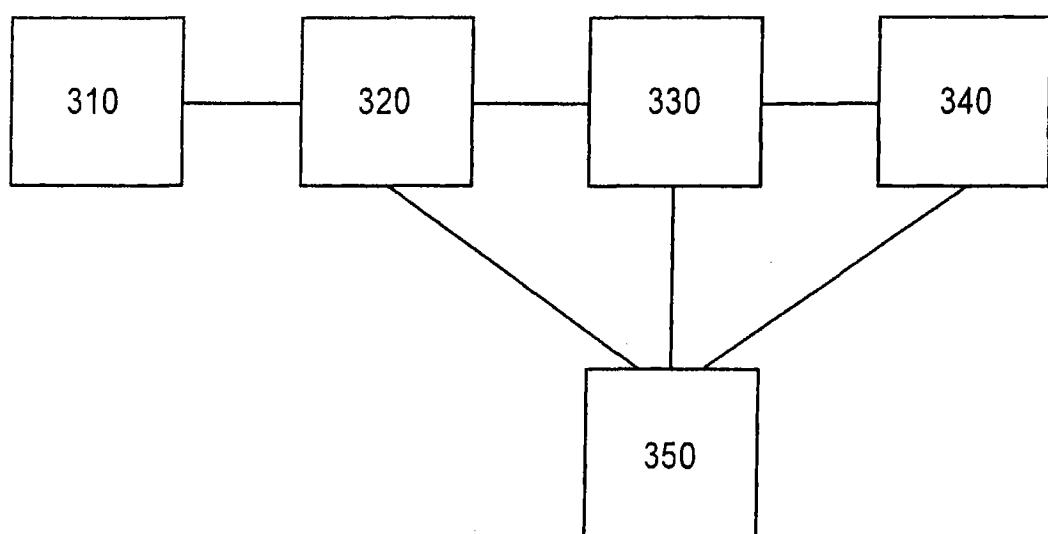


图 3

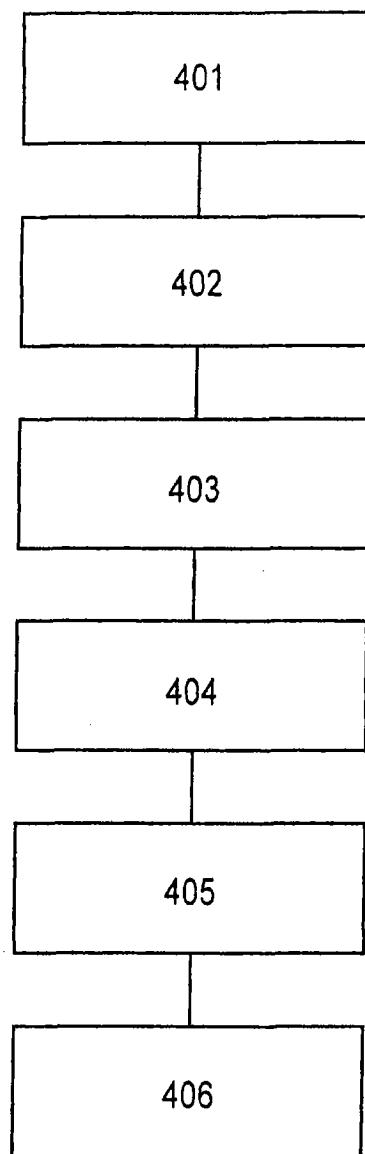


图 4