



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1820471 B

(45) 授权公告日 2010.09.15

(21) 申请号 200480019783.2

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2004.06.11

H04L 12/56(2006.01)

H04L 29/08(2006.01)

(30) 优先权数据

10/615,946 2003.07.10 US

审查员 王健

(85) PCT申请进入国家阶段日

2006.01.10

(86) PCT申请的申请数据

PCT/FI2004/000363 2004.06.11

(87) PCT申请的公布数据

W02005/006666 EN 2005.01.20

(73) 专利权人 诺基亚公司

地址 芬兰埃斯波

(72) 发明人 萨米·蒂兰德 亨利·泰尔沃宁

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 杨晓光 于静

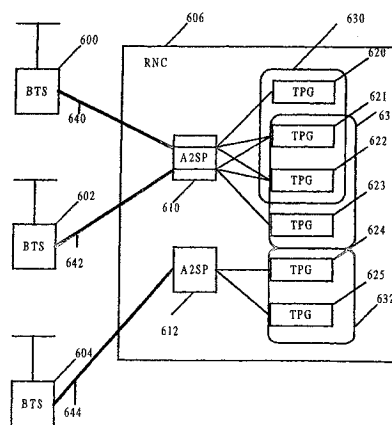
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 7 页

(54) 发明名称

用于通信网络的自适应连接高速缓存

(57) 摘要

一种用于改善交换系统的会话建立或修改性能的方法和系统。收集与交换系统内会话资源的使用有关的统计数据。基于这些统计数据,将给定会话资源记录到连接高速缓存,变得可为随后会话重用。在交换系统内的随后会话建立或修改中,检查连接高速缓存是否具有任何匹配会话资源。如果找到匹配的会话资源,则在与所要建立或修改会话有关的通信路径的建立中,使用匹配的会话资源。



1. 一种用于在电信交换系统中建立或修改会话的方法,其包括:
收集与涉及所述交换系统的会话资源的使用有关的统计数据,所述统计数据用于确定会话资源在指定的时间帧内是否有可能将被使用;
基于所述统计数据,将与会话资源有关的信息记录到连接高速缓存;
在会话建立或修改请求的处理中,检查所述连接高速缓存是否具有与所需会话资源的特性相匹配的特性的至少一个匹配会话资源;以及
在所述连接高速缓存具有所述匹配会话资源的情况下,在与所述会话建立或修改请求有关的至少一个通信路径的建立中,使用所述匹配会话资源。
2. 根据权利要求 1 的方法,其中,所述会话资源的至少之一包括交换机中的交叉连接。
3. 根据权利要求 2 的方法,其中,所述交叉连接为 ATM 级虚电路连接,并且所述交换机为 ATM 交换核心。
4. 根据权利要求 1 的方法,其中,所述会话资源的至少之一包括到具有数字信号处理应用的计算机单元的输入连接。
5. 根据权利要求 1 的方法,其中,所述会话资源的至少之一包括到媒体流处理电路的输入连接。
6. 根据权利要求 1 的方法,其中,所述匹配使用与所述会话建立或修改请求相关的至少一个服务质量参数。
7. 根据权利要求 1 的方法,其中,所述交换系统为 ATM 交换系统。
8. 根据权利要求 1 的方法,其中,所述交换系统为 UMTS 无线网络控制器。
9. 根据权利要求 6 的方法,其中,所述至少一个服务质量参数包括比特率。
10. 根据权利要求 4 的方法,其中,将所述计算机单元组合成至少一个计算机单元组,所述计算机单元组的计算机单元用于与预定输入或输出连接相关联的会话。
11. 一种用于在电信交换系统中建立或修改会话的系统,其包括:
用于交换通信路径的装置;
用于接收会话建立或修改请求的装置;
用于收集与涉及所述交换系统的会话资源的使用有关的统计数据的装置,所述统计数据用于确定会话资源在指定的时间帧内是否有可能将被使用;
用于基于所述统计数据,将与会话资源有关的信息记录到连接高速缓存的装置;
用于在会话建立或修改请求的处理中,检查所述连接高速缓存是否具有与所需会话资源的特性相匹配的特性的至少一个匹配会话资源的装置;以及
用于在所述连接高速缓存具有所述匹配会话资源的情况下,在与所述会话建立或修改请求有关的至少一个通信路径的建立中,使用所述匹配会话资源的装置。
12. 根据权利要求 11 的系统,其中,所述会话资源的至少之一包括交换机中的交叉连接。
13. 根据权利要求 12 的系统,其中,所述交叉连接为 ATM 级虚电路连接,并且所述交换机为 ATM 交换核心。
14. 根据权利要求 11 的系统,其中,所述会话资源的至少之一包括到具有数字信号处理应用的计算机单元的输入连接。
15. 根据权利要求 11 的系统,其中,所述会话资源的至少之一包括到媒体流处理电路

的输入连接。

16. 根据权利要求 11 的系统,其中,所述系统为 ATM 交换系统。

17. 根据权利要求 11 的系统,其中,所述系统为 UMTS 无线网络控制器。

18. 根据权利要求 14 的系统,其中,将所述计算机单元组合成至少一个计算机单元组,所述计算机单元组的计算机单元用于与预定输入或输出连接相关联的会话。

19. 一种用于在电信系统中建立或修改会话的设备,其包括:

用于接收会话建立或修改请求的装置;

用于收集与涉及所述会话建立或修改请求的会话资源的使用有关的统计数据的装置,所述统计数据用于确定会话资源在指定的时间帧内是否有可能将被使用;

用于基于所述统计数据,将与会话资源有关的信息记录到连接高速缓存的装置;

用于在会话建立或修改请求的处理中,检查所述连接高速缓存是否具有与所需会话资源的特性相匹配的特性的至少一个匹配会话资源的装置;以及

用于在所述连接高速缓存具有所述匹配会话资源的情况下,在与所述会话建立或修改请求有关的至少一个通信路径的建立中,使用所述匹配会话资源的装置。

20. 根据权利要求 19 的设备,其中,所述会话资源的至少之一包括交换机中的交叉连接。

21. 根据权利要求 20 的设备,其中,所述交叉连接为 ATM 级虚电路连接,并且所述交换机为 ATM 交换机。

22. 根据权利要求 19 的设备,其中,所述会话资源的至少之一包括到具有数字信号处理应用的计算机单元的输入连接。

23. 根据权利要求 22 的设备,其中,将所述计算机单元组合成至少一个计算机单元组,所述计算机单元组的计算机单元用于与预定输入或输出连接相关联的会话。

24. 根据权利要求 19 的设备,其中,所述会话资源的至少之一包括到媒体流处理电路的输入连接。

25. 根据权利要求 19 的设备,其中,所述设备为 UMTS 网络节点。

26. 根据权利要求 25 的设备,其中,所述设备为无线网络控制器。

27. 一种用于在电信系统中建立或修改会话的设备,其包括:

呼叫控制装置,其被配置以便接收会话建立或修改请求;

资源选择器装置,其被配置以便:收集与涉及所述会话建立或修改请求的会话资源的使用有关的统计数据,所述统计数据用于确定会话资源在指定的时间帧内是否有可能将被使用,并且所述资源选择器装置进一步被配置以便:在会话建立或修改请求的处理中,检查连接高速缓存是否具有与所需会话资源的特性相匹配的特性的至少一个匹配会话资源,从而在所述连接高速缓存具有所述匹配会话资源的情况下,为新的会话重用所述匹配会话资源;

连接高速缓存,其被配置以便:基于所述统计数据,记录与所述会话资源有关的信息。

28. 根据权利要求 27 的设备,其中,所述会话资源的至少之一包括交换机中的交叉连接。

29. 根据权利要求 28 的设备,其中,所述交叉连接为 ATM 级虚电路连接,并且所述交换机为 ATM 交换机。

30. 根据权利要求 27 的设备,其中,所述会话资源的至少之一包括到具有数字信号处理应用的计算机单元的输入连接。

31. 根据权利要求 30 的设备,其中,将所述计算机单元组合成至少一个计算机单元组,所述计算机单元组的计算机单元用于与预定输入或输出连接相关联的会话。

32. 根据权利要求 27 的设备,其中,所述会话资源的至少之一包括到媒体流处理电路的输入连接。

33. 根据权利要求 27 的设备,其中,所述设备为 UMTS 网络节点。

34. 根据权利要求 32 的设备,其中,所述设备为无线网络控制器。

35. 一种用于电信系统的设备,其包括:

资源选择器装置,其被配置以便:收集与涉及会话建立或修改请求的会话资源的使用有关的统计数据,所述统计数据用于确定会话资源在指定的时间帧内是否有可能将被使用,响应于会话资源释放请求,检查会话资源是否将由于连接高速缓存中与所述会话资源有关的信息记录而被保留;

所述连接高速缓存被配置以便:基于所述统计数据,记录与所述会话资源有关的所述信息;

呼叫控制装置,其被配置以便:接收与为其保留分配所述会话资源的会话相关联的会话释放请求,向所述资源选择器装置发布会话资源释放请求。

36. 根据权利要求 35 的设备,其中,所述会话资源的至少之一包括交换机中的交叉连接。

37. 根据权利要求 36 的设备,其中,所述交叉连接为 ATM 级虚电路连接,并且所述交换机为 ATM 交换机。

38. 根据权利要求 35 的设备,其中,所述会话资源的至少之一包括到具有数字信号处理应用的计算机单元的输入连接。

39. 根据权利要求 38 的设备,其中,将所述计算机单元组合成至少一个计算机单元组,所述计算机单元组的计算机单元用于与预定输入或输出连接相关联的会话。

40. 根据权利要求 35 的设备,其中,所述会话资源的至少之一包括到媒体流处理电路的输入连接。

41. 根据权利要求 35 的设备,其中,所述设备为 UMTS 网络节点。

42. 根据权利要求 41 的设备,其中,所述设备为无线网络控制器。

用于通信网络的自适应连接高速缓存

技术领域

[0001] 本发明涉及电信网络。这种网络的示例有异步传输模式 (ATM) 网络, 帧中继网络, 网际协议 (IP) 和同步数字系列 (SDH) 网络。具体而言, 本发明涉及无线多媒体交换系统以及改善其性能的自适应连接高速缓存。

背景技术

[0002] 最近几年来, 在电信网络传输技术中有一种趋同的趋势。这意味着具有一种用于传输各种媒体 (例如网络信令、语音、视频和数据) 的统一技术。在传输层, 使用统一的分组格式承载媒体, 并且仅在更高协议层区分媒体种类。这种统一媒体传输技术的一个示例为异步传输模式 (ATM)。

[0003] 分组交换是针对包括例如数据报分组交换和虚电路分组交换的若干相关技术的一般术语。虚拟电路分组交换 (VC 交换) 是一种分组交换技术, 其是数据报分组交换与电路交换的混合, 并结合了它们的优点。VC 交换是数据报分组交换的一种变型, 其中分组在所谓的逻辑电路上流动, 为其不分配任何物理源, 如频率或时隙或者单独物理电路。每个分组承载有对链路局部的、且由在分组从源到其目的地的路径上的每个交换机进行更新的电路标识符。由分组所选链路与在该链路上承载的电路标识符分组之间的映射序列定义虚电路。在连接建立时构建起该序列, 并且在电路终止期间回收标识符。

[0004] 近来, 由于引入了网际协议 (IP) 多媒体, 网际协议 (IP) 也用作这种统一媒体传输技术。ATM 使用较短且长度固定的分组, 称为信元。ATM 信元包括五字节报头, 网络使用该报头将信元传递到目的地; 还包括包含数据的 48 字节主体, 数据可表示语音、视频或数据传输的部分等, 即在网络上传送的通信路径。信元报头还使网络具有控制拥塞的能力。信元报头还包括虚路径标识符 (VPI) 和虚信道标识符 (VCI)。在 ATM 交换机中使用 VCI 和 / 或 VPI 进行信元交换。虚信道 (VC) 是共享公共标识符数字 (VCI) 的两个连接 (交换或端用户) 点之间 ATM 信元的单向流。虚信道连接 (VCC) 是虚信道链路串联。可将两个或多个连续物理电路中的虚信道串联, 创建称作 VCC 的端对端连接。在 Timothy Kwok 的书籍 “ATM: The New Paradigm for Internet, Intranet and Residential Broadband Services and Applications” (Prentice Hall, 1998) 中可以找到有关 ATM 的更多信息。

[0005] ATM 的上层为 ATM 适配层 (AAL)。AAL 层目前使用三种不同类型的适配, 即: AAL1, AAL2 和 AAL5。例如, AAL1 用于固定比特率电路仿真, 而 AAL5 用于无连接非实时不定比特率业务。AAL2 用于可变比特率实时业务, 特别是用于压缩语音。此处, 仅更详细地讨论 AAL2。根据 AAL 规范, ALL 被分成两个子层: 其上部子层为汇聚子层 (CS), 下部子层为拆分子层 (SAR)。将汇聚子层进一步分成公共部分汇聚子层 (CPCS) 和业务特定汇聚子层 (SSCS)。CPCS 和 SAR 被进一步称作公共部分 (CP)。

[0006] ALL2 的公共部分, 即 AAL2-CP, 通过使可变分组长度从 1 个八位组到 45 个八位组, 并通过在单个 ATM 虚信道连接 (VCC) 中复用数个 AAL2 连接, 实现低分组延迟和高带宽效率。AAL2-CP 分组由 3 八位组的报头和多达 45 个八位组的有效载荷组成。在 “长度指示

符”(LI) 字段中表示出有效载荷的长度。对于上层(用户),包括有“用户对用户”(UUI) 字段,用于透明地传送信息(例如有些 SSCS 使用它传送序列号和 / 或所用语音编解码器类型)。使用 8 比特连接标识符(CID) 标识单个 AAL2 链路内的各个 AAL2 连接(为了 AAL2 业务的传输,建立 ATM VCC)。有时,将包括多于一个复用 AAL2 连接的束称作 N-CID。通过在交换机中形成输入和输出连接 CID 之间的关联,可在 AAL2 级进行交换。

[0007] 图 1 中表示出一种现有技术的 AAL2 可交换系统。AAL2 交换系统包括 ATM 交换核心 100,其在通过交换机控制器控制的连接时隙之间执行 ATM 级分组的交换。交换机控制器设定连接时隙,以便连接输入端口与输出端口。与交换核心相连有若干复用和 / 解复用单元(M) 110-113。此处,为清楚起见,将复用 / 解复用单元简单地称作多路复用器。具有若干网络接口单元(NIU),可将与外部网络的连接 102-104 附加到网络接口单元。每个 NIU 与给定复用 / 解复用单元(M) 相连。慢网络接口 NIU 120 通过复用 / 解复用单元与 ATM 交换核心相连,而快网络接口 NIU 128 直接与 ATM 交换核心相连。还具有若干 AAL2 交换处理器(A2SP) 122, 126,其执行 AAL2 级交换,并了解各个 AAL2 连接。A2SP 将来自给定 VCC 的 AAL2 连接解复用。A2SP 122 通过关联 160 将输入 AAL2 连接 140 与 ATM 级连接 150 连接起来,ATM 级连接 150 包括仅来自单个 AAL2 连接的用户数据。在另一个传输方向,A2SP 126 通过关联 162 将输入 ATM 级连接 152 与输出 AAL2 连接 154 连接起来。可将输入或输出 ATM 级连接 150, 152 与辅助处理器组 124 相连,而辅助处理器组包含数字信号处理器(DSP) 应用。DSP 应用可对一个或多个接收媒体流执行各种功能,并在输出端提供一个或多个改变的媒体流。这些功能的示例有加密 / 解密、语音或视频代码转换以及宏分集组合。

[0008] 在对于通过 AAL2 交换系统交换的媒体流应用 DSP 应用的情形中,给出 AAL2 交换系统功能的更精确描述。通过 NIU 来接收与给定 VCC 和 AAL2 连接 140 有关的输入信元流 140。具有若干个复用到 VCC 的 AAL2 连接。此处,也将这种相关 AAL2 连接的束称作 N-CID 连接。VCC 与多路复用器 110 相连,并通过多路复用器 110 输送到 ATM 交换核心 110,ATM 交换核心 110 负责 ATM 信元交换,即 ATM 级交换。ATM 交换核心 100 将 VCC 交换到多路复用器 111,进而,多路复用器 111 将 VCC 与 A2SP 122 连接。A2SP 122 将来自 VCC 的 AAL2 连接解复用,并将每个单独的 AAL2 连接(例如 AAL2 连接 140) 与其自己的 ATM 级连接(例如 ATM 级连接 150) 相连。通过 ATM 交换核心 100 将 ATM 级连接 150 交换到多路复用器 112,多路复用器 112 使其与 TPG 相连,以及使其与在与之相关联的计算机单元 130, 132 中的 DSP 应用相连。DSP 应用将 ATM 级连接信元流进行处理,并将其输送到 ATM 级连接 152 中。通过 ATM 交换核心 100 将 ATM 级连接 152 交换到多路复用器 113,多路复用器 113 将 ATM 级连接 152 与 A2SP 126 相连。通过 A2SP 126 将 ATM 级连接 152 交换到 AAL2 连接 142。通过 A2SP 126,将 AAL2 连接 142 与若干其他 AAL2 连接一起多路复用成输出 VCC 的输出信元流。从而,输出信元流承载属于 AAL2 连接 142 的信元。

[0009] 在诸如通用移动通信系统(UMTS) 的无线多媒体网络中,使用 ATM 和 AAL2 交换。在 UMTS 无线接入网(RAN) 中。使用 AAL2 承载多种信令和媒体信道。

[0010] 现在参考图 2A,图 2A 说明 UMTS 系统的 RAN 200 部分。用户设备(UE) 218 至少当其活动时预留使用若干无线接入载体 222,且激活至少一个呼叫和 / 或分组数据上下文。通常,对于处于呼叫和 / 或活动分组数据连接状态的 UMTS UE,可具有四个不同的无线接入载体,例如,一个用于专用控制信令信道(DCCH),一个用于自适应多速率(AMR) 编码语音,

一个用于非实时数据,和一个用于实时数据。具有若干个收发基站 (BTS) 210-212。在 ATM AAL2 连接 220 内,在 RAN200 中承载有无线接入载体。对于每个无线接入载体具有一个连接。来自 BTS 210-212 的 AAL2 连接 220 与无线网络控制器 (RNC) 214 相连,无线网络控制器 214 负责关于 UMTS 无线网络的数个功能,例如宏分集组合、加密 / 解密、无线信道分配、切换等。RNC 214 使其与包括 ATM 交换核心 100 的 AAL2 交换系统相关。在 UMTS 系统的核心网络 (CN) 202 侧,RNC 214 与媒体网关 (MGW) 216 相连。RNC214 对在 BTS 侧连接 220 与朝向 MGW 216 的连接之间执行连接的交换。RNC 214 具有 TPG 和计算机单元,计算机单元具有用于执行例如宏分集组合以及加密 / 解密的 DSP 应用。

[0011] 现在参照图 2B,图 2B 说明了现有技术的 UMTS RNC 214 结构。RNC 包括交换结构单元 (SFU) 100 (等效于 ATM 交换核心 100),复用 / 解复用单元 250-256,网络接口单元 260-263,控制交换系统 (即 RNC) 的控制计算机 270-273。这种控制计算机的示例有,包含例如呼叫控制应用如 350 和资源代理器 356 的 ICSU (信令单元) 270,包含例如资源选择器 352 功能的 RRMU (无线资源管理单元) 271 RSMU (资源管理单元) 272,和 OMU (操作和维护单元) 273。RNC 还具有 AAL2 交换单元,即 A2SP 265,266。

[0012] 在 ATM 交换应用中,在不使用 AAL2 交换时,直接将用户平面虚信道从输入接口交换到输出接口。在 RNC 情形中,情况稍稍有些复杂,因为 RNC 对于通过 RNC 的数据也执行数字信号处理功能。UMTS RNC 代表 AAL2 交换系统的一个示例。不过,存在附加部件,如用于宏分集组合的部件 268,以及用于其的 DSP 应用 267。该附图表示对于给定 UE 具有三个宏分集支路,即分支 280,281 和 282 的情形。在 RNC 214 的控制下,支路 280 和 281 通向 BTS。在另一个 RNC (即漂移 RNC) 的控制下,支路 282 通过 UMTS Iur- 接口通向 BTS。宏分集组合应用 267 执行来自 UE 的用户平面数据的组合。通过通向 AAL2 交换单元 265 的支路 238,转发组合的用户平面数据 (即,传输)。RNC 与核心网络之间的接口被称作 UMTS Iu- 接口。支路 280 起始于 UMTS Iub 接口后面的 BTS,并通过复用 / 解复用单元 (MXU) 250,254 以及 SFU 100,到达 AAL2 交换单元 266,在 AAL2 交换单元 266 处实现 AAL2 分组到内部 ATM VCC 的交换。另外,支路 280 前进到宏分集组合单元 268,并在该处结束。按照同样的方式处理支路 281 和 282。支路 284 起始于 Iu- 接口后面的核心网络,即 MGW,并通过多路复用器 254 和交换结构单元 100 到达 AAL2 交换单元 265,并在该处结束。最后,对 AAL2 交换单元 256 执行的 AAL2 连接将支路 283 与支路 284 连接。

[0013] 现有技术解决方案的缺点在于,在如上所述的交换系统中,特别是在用于诸如 UMTS 的、对于每个用户使用数个并行 AAL2 连接的系统环境中,为用户准备连接变得较慢,并且对例如呼叫建立时间引入较大延迟。第一种延迟是由于 AAL2 交换系统的结构所引起的,其中,通过与 TPG 124 有关的计算机单元中包含的 DSP 应用在输入 AAL2 连接与输出 AAL2 连接之间准备 AAL2 连接的操作涉及通过 ATM 交换核心的四个 ATM 级交换连接 154,150,152,156 和处于 A2SP 160,162 内的两个 AAL2 级连接。管理 (即,执行) ATM 交换核心中的 ATM 级交换连接以及 A2SP 中的 AAL2 级连接,会花费某一最小时间,如果没有昂贵的解决方案,例如通过增加 ATM 交换核心的容量,则不可能减小该最小时间。在需要建立快速连接的情形中,延迟会带来麻烦。这种情形的一个示例是 UMTS UE 寻呼,其中,为了承载呼叫建立信令,必须为 DCCH 建立无线接入载体。另一种延迟是由于这样的事实,即通过 AAL2 交换系统 (如 RNC),可具有与给定用户有关的数个并行连接。例如,如果对于 RAN 内的 MS 要

建立四个无线载体,则具有四个经由 RNC 到达 CN 的 AAL2 连接,从而使 ATM 级和 AAL2 级交换连接数乘以四。如上面参照图 2B 所描述的,在宏分集组合的情形中,所需的连接数量增大。在此情形中,还具有带来多个附加连接的宏分集分支,即支路。

[0014] 在利用多个连接的交换系统中,可观察到类似的缺点,这或是由于在多个协议层上进行交换,或是由于对于每个用户或端点具有多个并行连接。

发明内容

[0015] 本发明解决了上述问题。具体而言,本发明加速了经由交换系统的连接建立。

[0016] 本发明提供了一种用于改善交换系统的会话建立或修改性能的方法。在该方法中,收集与涉及交换系统的会话资源的使用有关的统计数据;基于该统计数据,将与会话资源有关的信息记录到连接高速缓存;在会话建立或修改请求的处理中,检查连接高速缓存以确定是否具有至少一个匹配会话资源;以及在与会话建立或修改请求有关的至少一个通信路径的建立中,使用该匹配会话资源。

[0017] 本发明还提供了一种用于改善交换系统的会话建立或修改性能的系统。该系统包括,用于交换通信路径的装置;用于接收会话建立或修改请求的装置;用于收集与会话建立或修改请求有关的会话所用会话资源的统计数据的装置;用于基于统计数据记录与会话资源有关的信息的连接高速缓存;和用于在新会话建立或修改请求的情形中重用连接高速缓存中已存储有其信息的会话资源的装置。

[0018] 本发明还提供了一种用于改善包括一个或多个交换系统的电信系统的会话建立或修改性能的设备。该节点还包括:用于接收会话建立或修改请求的装置;用于收集与会话建立或修改请求有关的会话所用会话资源的统计数据的装置;用于基于统计数据记录与会话资源有关的信息的连接高速缓存;和用于在新会话建立或修改请求的情形中重用连接高速缓存中已存储有其信息的会话资源的装置。

[0019] 在本发明的一个实施例中,会话资源包括在交换机中的交叉连接,该交换机具体可为 ATM 交换机。交叉连接处在 ATM 级,也就是,在信元交换级或在 AAL2 级。如果对于通信路径需要使用 DSP 应用进行媒体操作,则会话资源还包括到具有 DSP 应用的计算机单元的连接。计算机单元及其 DSP 应用通过 ATM 交叉连接与通信路径相连。一个或数个媒体流操作计算机单元或其他等效电路此后也称为媒体流处理装置。

[0020] 在本发明的一个实施例中,匹配使用关于会话请求的至少一个服务质量参数。该参数的一个典型示例为与涉及会话的通信路径相关的比特率。在本发明的一个实施例中,所披露的节点为无线网络控制器。在本发明的另一实施例中,将计算机单元组合成至少一个计算机单元组,来自计算机单元组的计算机单元最好用于与预定义的输入或输出连接(即,与特定 VCC 相关联的连接)相关联的会话。

[0021] 本发明的优点涉及交换系统的性能。鉴于以下事实,即,将连接信息高速缓存避免了从例如 ATM 交换核心,诸如 AAL2 交换单元的更高协议级交换机或其他类型的交换矩阵处开始创建连接的耗时任务,从而提高了性能。取而代之,在呼叫控制级处可重用源自先前呼叫的现成连接。在 UMTS 无线网络控制器(RNC)的情形中,通过将计算机单元组合成计算机单元组,以便给定组与一组输入或输出连接相关联,进一步改善本发明。在此情形中,对连接不同 NIU, A2SP 和 TPG 的多个可能的连接进行限制。通过在交换系统中强制连接遵循通

常相同的路径和模式,提高创建可重用连接的可能性以及在随后使用期间在连接高速缓存中找到它们的可能性。

[0022] 应该理解,本文献所披露的交换系统意指能够对与呼叫,分组数据连接和 IP 多媒体会话相关的所建请求进行处理的、可对一个或多个交换单元中交叉连接进行管理的任何系统,以便通过所述交换系统建立与所建请求相关的通信路径。

[0023] 还应理解,本文献中,术语会话指音频或多媒体呼叫,分组数据连接, IP 多媒体会话或任何类型的数据传输,其涉及交换连接的建立,以便建立通信路径,例如,承载如语音或视频流的 AAL2 连接。

附图说明

[0024] 现在将参照附图(其包含在说明书中,并构成说明书的一部分,以便提供本发明的进一步理解),并结合便于说明本发明原理的描述,说明本发明的实施例。其中:

[0025] 图 1(现有技术)的框图显示出现有技术的 AAL2 交换系统,

[0026] 图 2A(现有技术)的框图显示现有技术的 UMTS 无线接入网络,

[0027] 图 2B(现有技术)的框图显示现有技术的 UMTS 无线网络控制器,

[0028] 图 3 的框图表示使用本发明的连接高速缓存以便对图 1 所示 AAL2 交换系统进行控制的系统,

[0029] 图 4 的流程图表示,根据本发明,在图 3 所示系统中建立连接的一个实施例,

[0030] 图 5 的流程图表示,根据本发明,在图 3 所示系统中释放连接的一个实施例,以及

[0031] 图 6 的框图表示在 UMTS 无线接入网络中使用图 3 所示系统的一个实施例。

具体实施方式

[0032] 现在,将参照附图,详细描述本发明的实施例,附图中表示出实施例的示例。

[0033] 图 4 的流程图表示在图 3 所示系统中建立连接的一个实施例。该方法用于建立任何种类的会话。其中,出于简单考虑,将它们都称作呼叫。进而,图 3 所示系统对图 1 所示交换系统进行控制。

[0034] 在步骤 400 中,由呼叫控制应用 350 接收呼叫建立请求。应该注意,在本文献中,呼叫建立请求意指,需在交换系统内执行多个连接、以便经由交换系统从给定源至给定目的地建立一个或多个通信路径的任何种类的连接请求。因此,术语呼叫建立请求也用于指分组数据连接和 IP 多媒体会话建立请求。从而,呼叫建立请求也可称为会话建立请求。在本发明的一个实施例中,通信路径为 AAL2 连接。在 UMTS 无线接入网络 200 的情形中,呼叫建立请求通常可为由空闲模式 UE 发往至 RNC 214 的无线资源请求。同样,它可为从核心网络侧接收的需经由 RNC 200 建立从核心网络至 UE 的信令信道的寻呼请求。在另一类型的多媒体系统中,呼叫建立请求可为用于经由交换系统从用户设备到另一用户设备建立多重流连接请求。

[0035] 在步骤 402 中,呼叫控制应用 350 向路由分析器 354 发送路由信息,该路由信息携带于呼叫建立请求中,并由路由分析器 354 进行分析。路由信息可为地址,路由信息分析器 354 使用该地址确定呼叫的下一转发段。路由分析器 354 对呼叫控制应用 350 作出响应,以提供路由信息,用于确定呼叫路由中的下一转发段。在 UMTS UE 218 寻呼的情形中,路由分

析可以仅确定执行 UE 218 的寻呼所要经由的 BTS 210, 212 的集合。仅在 UE 218 对寻呼请求作出响应后, 在 RNC 200 中确定 UE 当前处于以及要从 RNC 200 将 AAL2 连接 220 分配给 BTS 210。

[0036] 在步骤 404 中, 确定所需的呼叫资源。这可在步骤 402 处路由信息分析, 并且呼叫控制应用确定出输出 AAL2 连接将被分配至的下一节点之后进行。该确定也可涉及至其他网络节点的信令。在 UMTS UE 寻呼的情形中, 该节点为 BTS 210, UE 当前处于其下。在本发明的一个实施例中, 仅关心将经由 ATM 交换核心进行访问并从而需要连接分配的那些呼叫资源。应该注意, 在本文献中, 呼叫资源意指任何连接, 电路, 虚电路或设备输入 / 输出连接, 其经由交换矩阵 (最好是 ATM 交换核心 100) 与呼叫或分组数据连接用户平面相连。呼叫资源包括至少合适 VCC (输出 AAL2 连接 154 将与之相适应) 和实际输出 AAL2 连接本身。同样, 如果输入和输出 AAL2 连接将经由 DSP 应用彼此连接以实现媒体流转换 (例如, 加密), 则必须分配通向 TPG 124 的 ATM 连接 150, 152, 其中, 在 TPG 124 中插有具有所需应用的计算机单元 130, 132。TPG 124 将负责在具有所需应用的计算机单元与输入和输出 ATM 级连接 150, 152 之间媒体流的路由。

[0037] 在本发明的一个实施例中, 在用户媒体流处理装置的处理容量与在 ATM 交换核心中为其所允许的总连接容量之间存在直接的对应。下面, 将媒体流处理装置简单地称为处理装置。该处理装置的示例为所具有的与一个 TPG 124 相关联的 DSP 应用。换言之, 通过分配从交换核心通向处理装置的具有所需带宽的连接分配, 将处理装置的容量部分分配为呼叫资源。在此意义上, 为确保该装置对于随后呼叫的可用性, 仅需对通向处理装置的连接进行高速缓存。交换系统的连接允许控制跟踪通向处理装置的总分配带宽。从而, 仅同时允许有限数量的至处理装置的连接。在其他实施例中, 需要处理装置的分别的分配装置。

[0038] 在步骤 404 之后, 资源选择器 352 对于每个呼叫资源检查其在连接高速缓存 370 中是否可用。

[0039] 在步骤 405 中, 资源选择器 352 检查所需呼叫资源的特性, 并对连接高速缓存 370 进行检查, 找出具有匹配特性的呼叫资源。如果交换系统从头执行启动且没有可用的现有连接, 则连接高速缓存 370 将是空的。对于 AAL2 连接, 呼叫资源的特性最好包括服务质量参数, 例如, 比特率。同样, 该特性可包括关于连接开始和结束单元或端口的信息。关于连接开始和结束点的信息也可采用 ATM VCI/VPI 的形式。

[0040] 如果连接高速缓存 370 记录了具有匹配特性的呼叫资源, 则在步骤 410 中, 由资源选择器 352 判定重用高速缓存的呼叫资源及其附带连接。如果连接高速缓存 370 未记录具有匹配特性的资源, 则在步骤 408 中, 资源选择器 352 准备创建新的连接, 并将所需呼叫资源的信息及其特性返回到资源代理。

[0041] 在步骤 412 中, 资源选择器 352 更新由连接高速缓存 370 所存储的连接统计数据。将连接统计数据更新, 以包括关于所需呼叫资源的信息。连接统计数据最好包括诸如 AAL2 连接的服务质量参数的信息。必然, 连接统计数据也指定所有所需信息, 以确定连接是否具有正确的类型, 也就是, 它连接什么样的单元。例如, 对于 AAL2 连接, 可记录其所源自的 A2SP 和其所终结的 TPG。最好是, 在统计数据中仅存储将所需 AAL2 连接与高速缓存到连接高速缓存 370 的合适现有连接相匹配的那些服务质量参数。所要明确指出的一个这样的服务质量参数是比特率, 即 AAL2 连接的带宽。在本发明的一个实施例中, 将关于 AAL2 连接的

统计数据根据用于携带它们的 VCC 进行组合。换言之,统计数据是特定于 VCC,即特定于 N-CID 的。统计数据的原理是收集关于最频繁使用的 AAL2 连接类型的信息,例如,最频繁使用的 AAL2 连接比特率。统计数据例如按照仅将关于那些足够频繁地使用的 AAL2 连接的记录高速缓存到连接高速缓存 370 的方式,影响连接高速缓存 370 的功能。该过程类似地涉及任何其他呼叫资源及其附带连接。呼叫资源统计数据用于确定该类型呼叫资源在不久的将来(即,在指定的时间帧中)是否有可能将被使用。

[0042] 结合步骤 412,判定是否需要在释放呼叫之后在连接高速缓存 370 中保留呼叫资源。在本发明的一个实施例中,在此阶段,将呼叫资源及其附带连接记录到高速缓存。在本发明的一个实施例中,对于 AAL2 连接,记录到连接高速缓存的信息包括比特率 QoS 参数, CID 和携带 CID 的 VCC。对于在 TPG 中结束或开始的连接,信息包括用于访问有关 TPG 的 ATM VCI 和 VPI,以及可选地包括其他计算机单元寻址信息。对于本发明的一些实施例,其中,插到给定 TPG 的计算机单元仅具有 DSP 应用类型的有限集,则必须记录应用的类型。对于 ATM 级连接,所记录的信息包括比特率 QoS 参数和 VCI 与 VPI。应该注意,所记录的信息通常必须包括结合新呼叫请求重用呼叫资源以及将呼叫资源与新创建的非高速缓存的呼叫资源所需的信息。

[0043] 在步骤 414 中,检查目前呼叫是否需要更多的呼叫资源和附带连接。如果需要更多的呼叫资源,则处理从步骤 405 继续。如果不需要更多的呼叫资源,则处理在步骤 416 处继续。

[0044] 在步骤 416 中,资源代理 356 从资源选择器接收有关在连接高速缓存 370 中不可用的未决呼叫资源及其相关附带特性的信息。资源代理转发关于未决呼叫资源的信息和对于连接执行器 360 可用的呼叫资源。连接执行器 360 将与所需 ATM 级连接相对应的 ATM 连接请求发送到 ATM 交换核心 368,将 AAL2 连接请求发送到 A2SP 364,以及将启动请求发送到 TPG 366 中的 DSP 应用。应该注意,可存在有请求必须发送到的数个 TPG 和 A2SP。

[0045] 如图 4 所示且如上所述的方法还可用于呼叫中,即,会话修改请求。不同之处在于,在步骤 400 处,接收针对现有会话的会话修改请求,而非呼叫建立请求。会话修改请求通常会提供关于将与该会话相关联的新通信路径的信息。在 UMTS RAN 中,新通信路径将是与 CDMA 宏分集组合相关的 AAL2 连接。在 IP 多媒体系统的情形中,新通信路径将是涉及与该会话相关的新媒体类型的新并行用户对用户通信路径。

[0046] 在图 5 中,示出在图 3 所示系统中释放连接的一个实施例的流程图。该方法还应用于呼叫和分组数据连接的建立。

[0047] 在步骤 502 中,由呼叫控制应用 350 接收呼叫释放请求。在该步骤,呼叫控制应用 350 向资源代理 356 发出资源释放请求。在步骤 502 后,检查与所要释放呼叫相关联的每个呼叫资源的重用。

[0048] 在步骤 504 中,资源代理 356 检查在连接建立步骤 412 期间,是否将给定呼叫资源及其附带连接确定为呼叫释放后在连接高速缓存 370 中必须保留的呼叫资源。如果要重用呼叫资源及其附带连接,则不会将它们释放。在本发明的一个实施例中,由于在步骤 412 中已记录关于呼叫资源的信息,在步骤 508 不需要与连接高速缓存 370 的任何消息传递。在其他实施例中,在步骤 508 中可将呼叫资源信息转发到连接高速缓存 370。

[0049] 如果要释放呼叫资源及其附带连接,则在步骤 510 中资源代理 356 向连接执行器

360 和资源选择器 352 发送请求,以使得呼叫资源和附带连接对于其他呼叫可用。例如,如果要释放 DSP 应用,则还要释放与其相连的 ATM 级连接。在图 1 中,这样的 ATM 级连接为 150 和 152。在本发明的一个实施例中,资源选择器 352 将呼叫资源和连接标记为可用。例如,连接执行器 360 还可向 ATM 交换核心发送请求,以清除关于释放的连接的信息。

[0050] 如图 5 所示且以上所述的方法还可用于呼叫中,即,会话修改请求。不同之处在于,在步骤 500 处接收会话修改请求,而非会话释放请求。释放请求携带关于要从会话释放的通信路径的信息。

[0051] 在图 6 中,示出本发明的一个实施例,其中,当用于 UMTS RNC606 中时,使连接高速缓存 370 的使用更加有效。在该实施例中,将与具有 DSP 应用的计算机单元相关联的辅助处理器组,TPG 620-625,组合成 TPG 组 630,631,632。TPG 组 630,631,632 专用于给定 VCC,即,N-CID。每个 N-CID 640,642,644 使其与给定 TPG 组 630,631,632 相关联。每个 N-CID 在一端终结于 BTS 600-604,在另一端终结于 A2SP 610,612。因此,给定 N-CID 640,642,644 与一个 BTS 600-604 提供的给定信元或较小信元组相关联。通过使给定 TPG 组 630,631,632 与给定 N-CID 640,642,644 相关联,可增大找到合适的高速缓存的连接以及已与正确 A2SP 相关联的呼叫资源的概率。例如,可从连接高速缓存 370 找到易于与正确 A2SP(即,与其所处理的呼叫请求相关联的 A2SP)相连的合适 TPG 和附带 ATM 级连接 150,152。找到合适的高速缓存的连接以及呼叫资源的概率与 TPG 组 630,631,632 中 TPG 数量与 RNC 606 中 TPG 总数之比成反比。在本发明的一个实施例中,与通向两个相邻 BTS 600,602 的 N-CID 640,642 相关联的 TPG 组 630,631 部分重叠,即,某些 TPG 属于两个 TPG 组 630,631。在该实施例中,优点在于,可将两个相邻 BTS 之间经由 TPG 的连接进行高速缓存,并可用于随后的软切换。然后,需要 TPG 访问其插入式计算机单元,以运行进行宏分集组合的 DSP 应用。

[0052] 显然,对于本领域技术人员,随着技术的发展,可以多种方式实现本发明的基本思想,从而,其实施例并不受限于上述示例;而是可在权利要求的范围内进行变化。

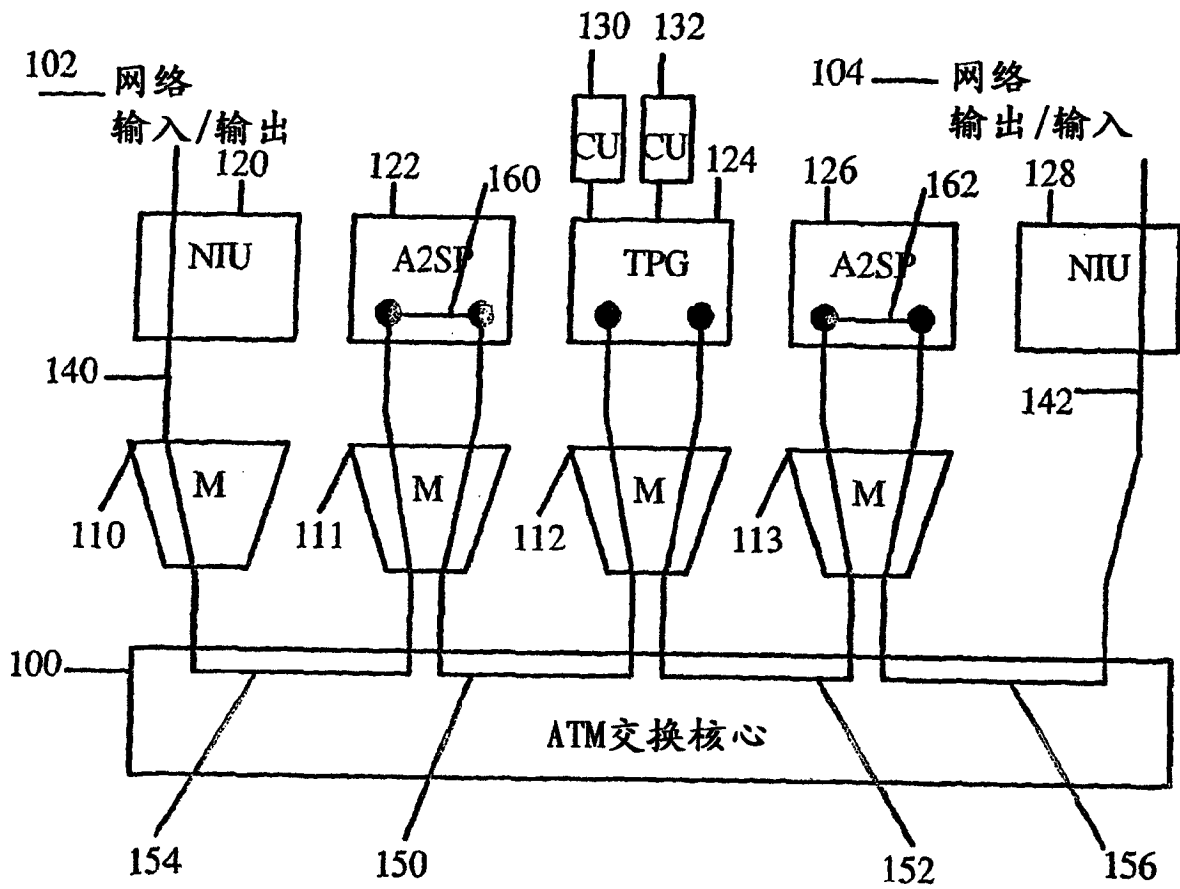


图1

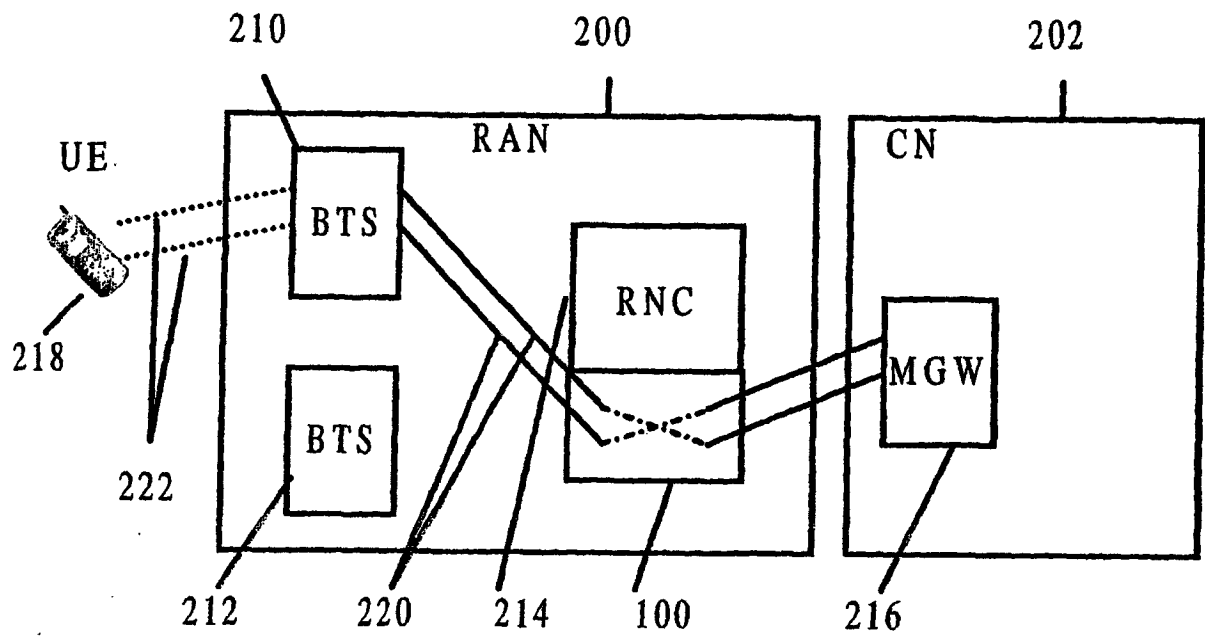


图 2A

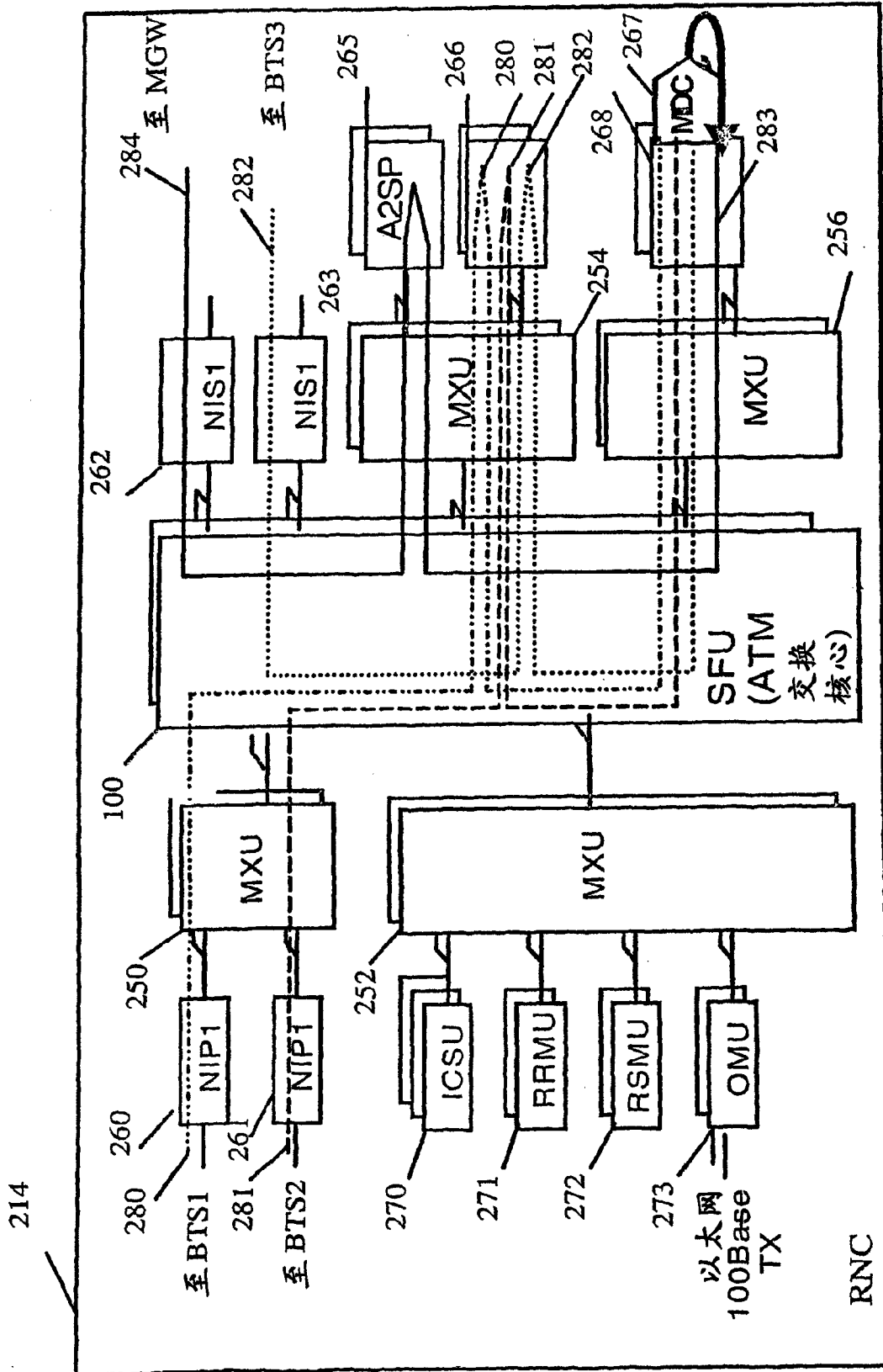


图2B

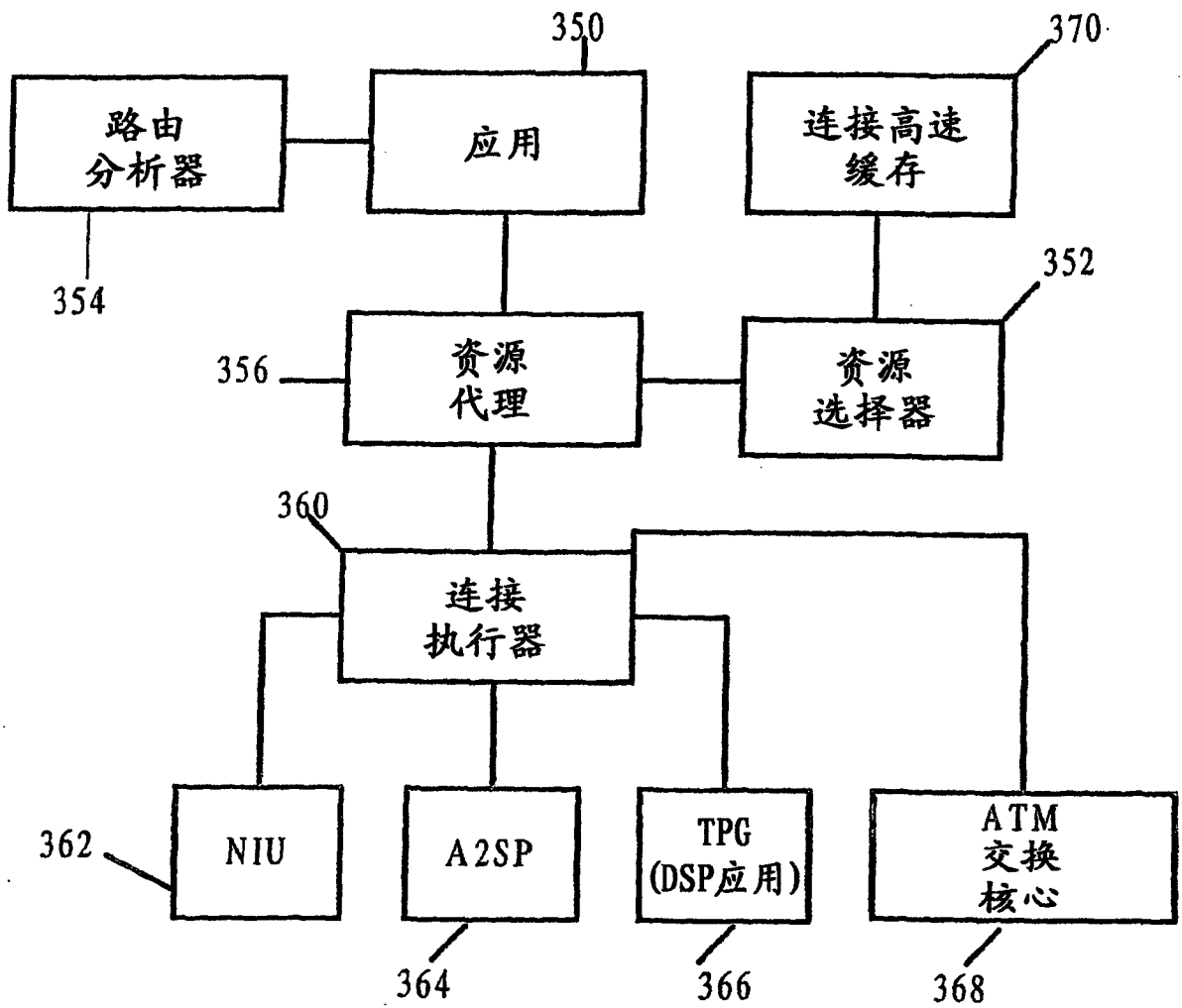


图3

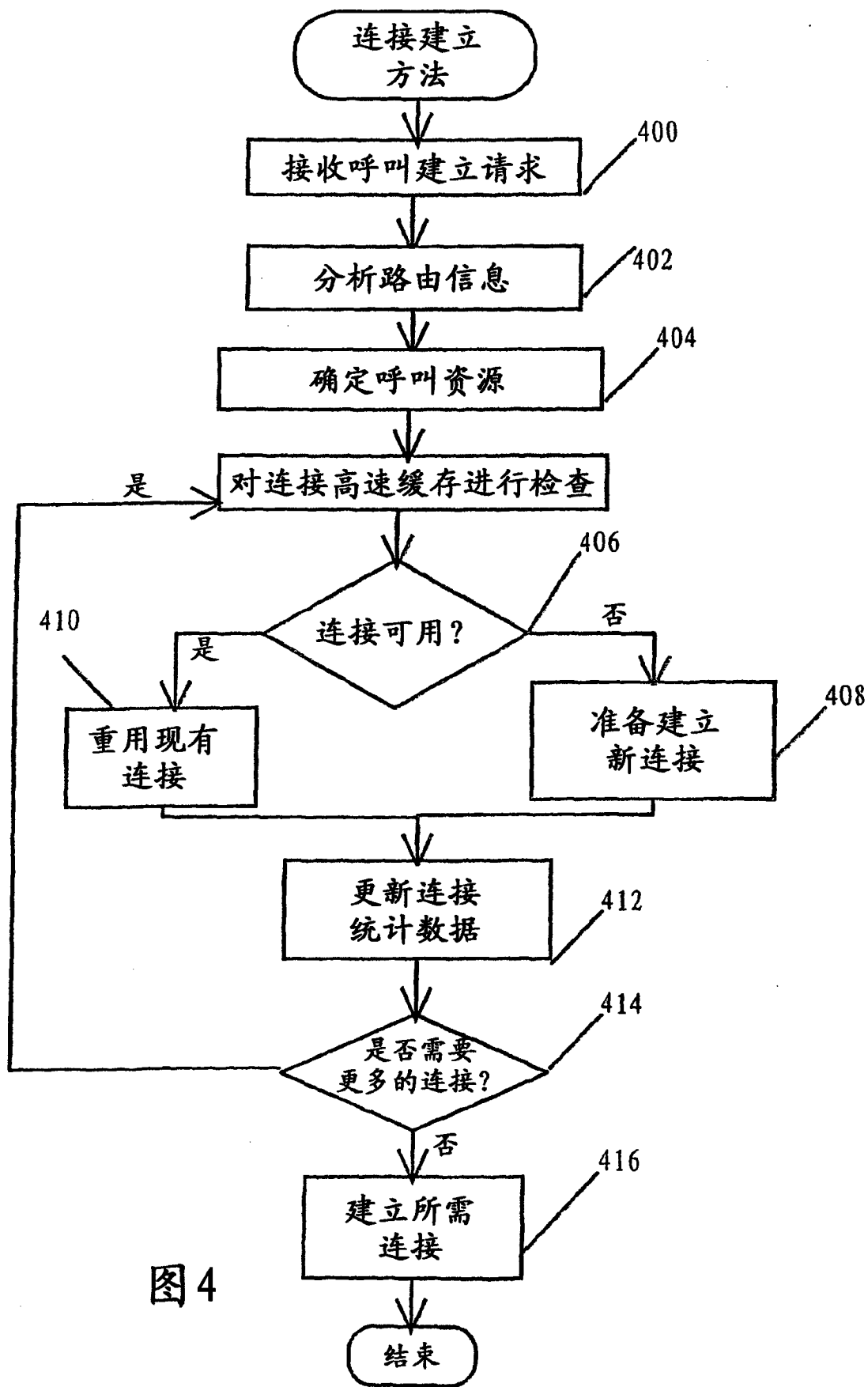


图 4

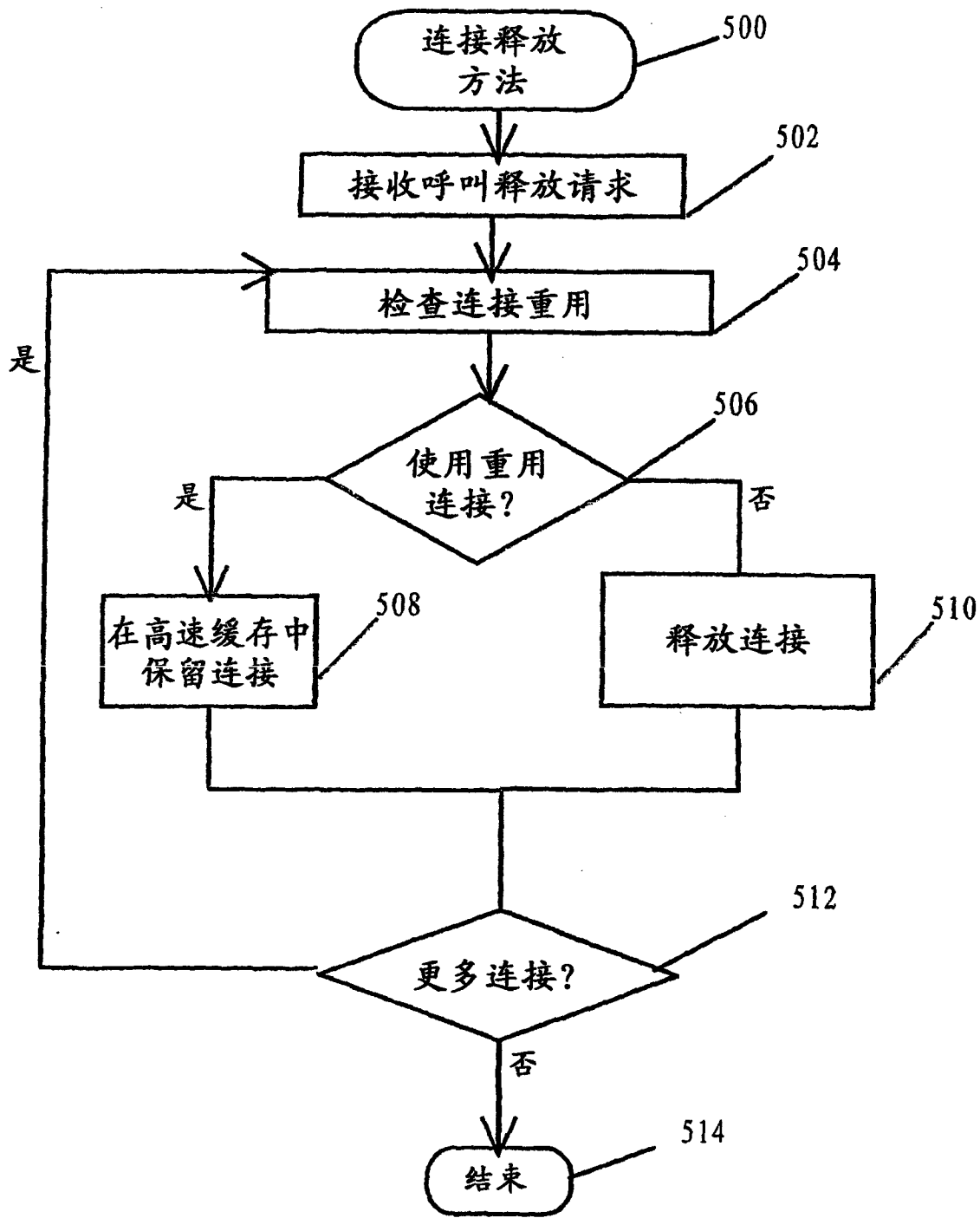


图5

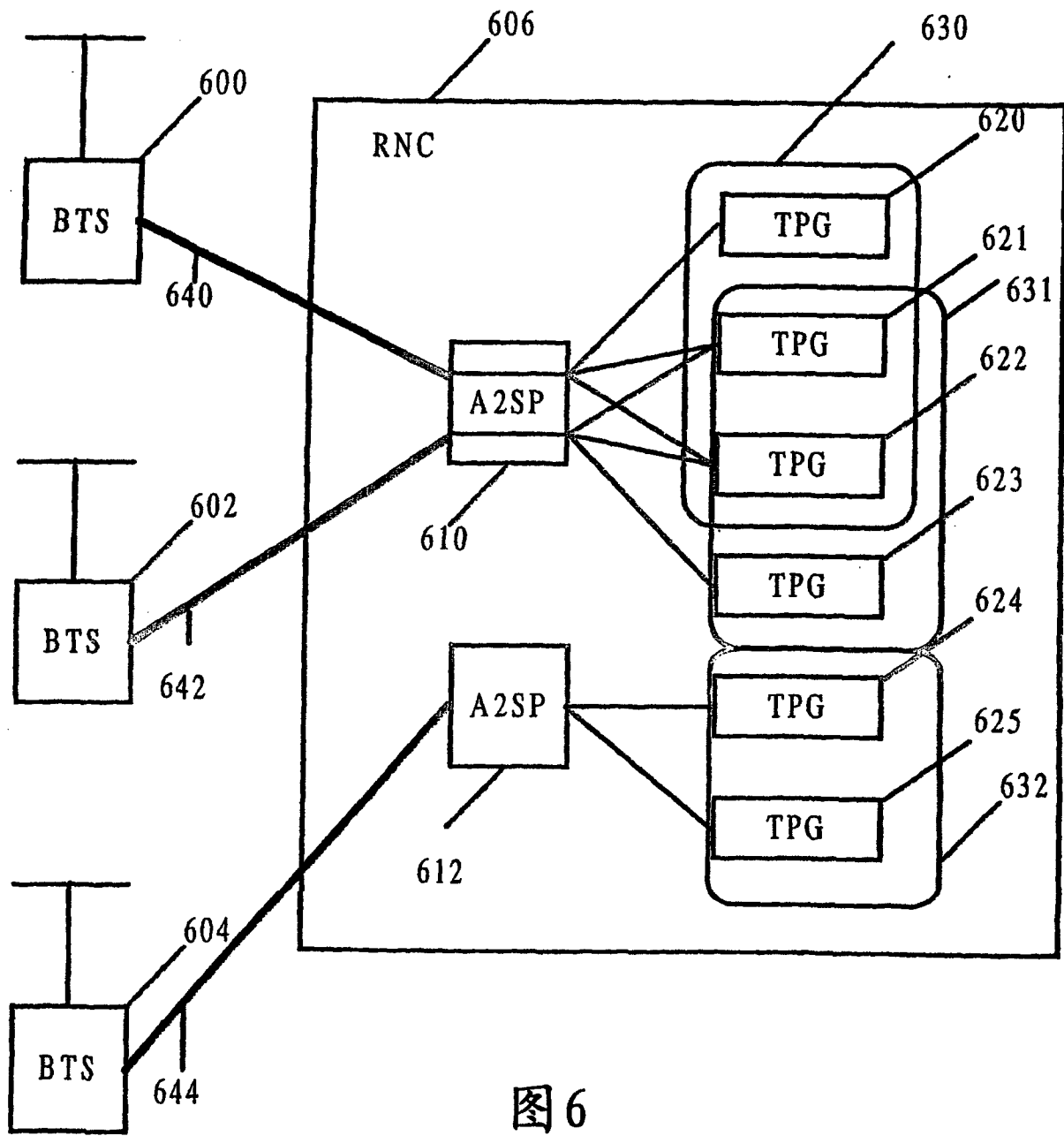


图6