



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510073209.1

[43] 公开日 2005 年 12 月 7 日

[11] 公开号 CN 1705281A

[22] 申请日 2005.6.1

[21] 申请号 200510073209.1

[30] 优先权

[32] 2004.6.1 [33] US [31] 10/858,165

[71] 申请人 阿尔卡特公司

地址 法国巴黎

[72] 发明人 J·S·麦考密克 D·韦尔斯

K·S·巴迪阿尔

[74] 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

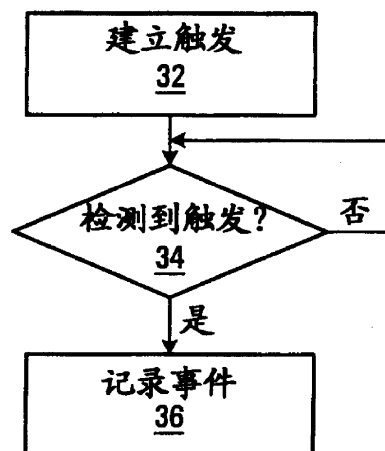
代理人 杨晓光 于 静

权利要求书 5 页 说明书 17 页 附图 2 页

[54] 发明名称 通信网络事件记录系统和方法

[57] 摘要

提供了用于通信网络的事件记录的方法和系统。响应用于特定通信会话所建立的多个事件记录触发中的任何触发的检测，记录与所述通信会话相关联的事件。通过在整个通信网络的网络单元上启动增强的基于触发的事件记录控制，以及记录包括基于标准的信令消息的大范围的事件，根据本发明实施例的针对每个会话的事件记录可以提供改进的事件记录功能用于通信网络故障或错误分析。



1. 一种用于在通信系统中记录事件的方法，包括：

检测用于通信会话的多个事件记录触发中的任何触发；以及
响应对所述多个事件记录触发中的任何触发的检测，而记录
与所述通信会话相关联的事件。

2. 根据权利要求1的方法，其中，所述多个事件记录触发包括从以下组中所选择的触发，所述组包括：用于所述通信会话的启动事件记录，所述通信会话的特定发起者，所述通信会话的特定终结者，所述通信会话的特性，以及所述通信网络的特性。

3. 根据权利要求1或2的方法，其中，所述记录步骤包括：
将与所述通信会话相关联的所述事件的记载存储在数据存储中。

4. 根据权利要求3的方法，还包括：提供对所述数据存储中的所述记载的访问。

5. 根据权利要求1或2的方法，其中，所述记录步骤包括发送所述事件的记载。

6. 根据权利要求5的方法，其中，所述发送步骤包括：当记录所述事件时基本上实时地发送所述事件中的每个事件。

7. 根据权利要求1或2的方法，其中，所述记录步骤包括：
对检测到事件已被记录作出响应，将所述事件与所述多个事件记录触发中的每个触发相关联。

8. 根据权利要求1或2的方法，其中，所述事件包括信令消息。

9. 根据权利要求1或2的方法，其中，所述事件包括所述通信网络中的通信设备的操作特性。

10. 根据权利要求1或2的方法，其中，所述多个事件记录触发包括设置信令消息中的用于建立所述通信会话的事件记录启动命令。

11. 一种存储指令的计算机可读媒质, 所述指令在被执行时实现根据权利要求 1 或权利要求 2 的方法。

12. 一种通信会话事件记录系统, 包括:

检测器, 其被配置成能检测用于通信会话的多个事件记录触发中的任何触发; 以及

响应所述检测器的事件记录模块, 其被配置成能在检测到所述多个事件记录触发中的任何触发之后, 记录与所述通信会话相关联的事件。

13. 根据权利要求 12 的系统, 其中, 所述检测器和所述事件记录模块在处理器中被实现, 所述处理器被配置成能检测用于通信会话的所述多个事件记录触发中的任何触发, 以及响应所述多个事件记录触发中的任何触发的检测, 而记录与所述通信会话相关联的事件。

14. 根据权利要求 12 或权利要求 13 的系统, 还包括:

存储器,

其中, 所述事件记录模块还被配置成能通过将所述事件的记载存储在所述存储器中来记录所述事件。

15. 根据权利要求 14 的系统, 还包括: 接口, 其用于提供对所述存储器中的所述事件的记载的访问。

16. 根据权利要求 14 的系统, 其中, 所述记载指示在所述事件和所述事件记录触发之间的联系。

17. 根据权利要求 16 的系统, 其中, 所述记载指示在所述事件和由所述检测器所检测的用于所述通信会话的所述多个事件记录触发中的任何触发之间的联系。

18. 根据权利要求 14 的系统, 其中, 所述记载指示在所述事件和所述通信会话之间的联系。

19. 根据权利要求 12 或 13 的系统, 其中, 所述检测器被配置成能检测用于多个通信会话的所述多个事件记录触发中的任何触

发。

20. 根据权利要求 19 的系统，其中，所述记载指示所述多个通信会话中的每个会话和为所述通信会话所记录的事件之间的联系。

21. 根据权利要求 12 或 13 的系统，还包括：

发送器，

其中，所述事件记录模块还被配置成能通过使用所述发送器将所述事件的记载发送到远程系统来记录所述事件。

22. 根据权利要求 12 或 13 的系统，其中，所述多个事件记录触发包括与用于所述通信会话的信令消息相关联的固有触发、非固有触发、或者固有触发和非固有触发二者。

23. 根据权利要求 22 的系统，其中，所述固有触发包括以下内容中的至少一种：事件记录启动命令、所述通信会话的特定发起者、所述通信会话的特定终结者、以及所述通信会话的操作特性。

24. 根据权利要求 22 的系统，其中，所述非固有触发包括以下内容中的至少一种：一天的时间、所述通信会话的性能特性、以及所述通信网络的操作或性能特性。

25. 根据权利要求 12 或 13 的系统，所述系统在通信网络的至少一个网络单元中被实现。

26. 一种包括多个通信网络单元的通信网络，通过所述网络单元可以建立通信会话，所述多个通信网络单元中的至少一个单元包括根据权利要求 12 或权利要求 13 的所述系统。

27. 一种用于通信网络的针对每个通信会话的事件记录的方法，所述方法包括：

在所述通信网络中的网络单元上建立多个事件记录触发；以及

当检测到用于通信会话的所述多个事件记录触发中的任何触

发时，记录与所述通信会话相关联的事件。

28. 根据权利要求 27 的方法，还包括：

提供用户接口用于接受用户输入，

其中，所述建立步骤包括：通过所述用户接口接收所述多个事件记录触发。

29. 根据权利要求 28 的方法，其中，所述提供步骤包括：在所述通信网络的网络管理系统上提供所述用户接口。

30. 根据权利要求 27 的方法，其中，所述建立步骤包括将用于所述多个事件记录触发的相应触发条件存储在存储器中。

31. 根据权利要求 30 的方法，其中，所述多个事件记录触发包括具有多个触发条件的事件记录触发。

32. 一种用于通信网络的网络单元，包括：

接口，其被配置成能接收用户输入，用于建立多个事件记录触发；以及

事件记录系统，其被配置成能记录与所述通信会话相关联的事件，其中为所述通信会话检测到所述多个事件记录触发中的任何触发。

33. 根据权利要求 32 的网络单元，其中，所述接口被配置成用于与所述通信网络的网络管理系统进行通信。

34. 根据权利要求 32 的网络单元，还包括：

发送器，其被配置成能用于在所述通信网络中进行通信，

其中，所述事件记录系统被配置成能将所记录的事件通过所述通信网络发送到远程设备。

35. 根据权利要求 34 的网络单元，其中，所述远程设备是所述通信网络的网络管理系统。

36. 根据权利要求 32 至 35 中的任何一个的网络单元，还包括：存储器，其存储用于所述多个事件记录触发的相应触发条件。

37. 一种包括多个通信网络单元的通信网络，通过所述通信网

络单元可以建立通信会话，所述多个通信网络单元包括至少一个在权利要求 32 至 35 中的任何一个里所描述的网络单元。

38. 一种在通信网络中记录用于通信会话的信令消息的方法，所述方法包括：

接收与相应通信会话相关联的信令消息；

为每个信令消息确定：与相同通信会话相关联的所述信令消息或先前的信令消息是否满足多个记录条件中的任何记录条件；以及

记录与通信会话相关联的每个信令消息，其中对于所述通信会话，用于所述通信会话的所述信令消息或所述先前的信令消息满足所述多个记录条件中的任何记录条件。

39. 根据权利要求 38 的方法，其中，所述信令消息包括用于建立所述通信会话的设置信令消息。

40. 根据权利要求 38 的方法，其中，所述先前的信令消息包括用于建立所述通信会话的设置信令消息。

通信网络事件记录系统和方法

技术领域

本发明一般涉及通信网络，并且更具体来说，涉及记录（logging）与通信网络相关联的事件。

背景技术

在通信网络中对例如失败的电话或数据呼叫尝试的失效或问题进行诊断，这在具有相对高级的设置或控制层面话务量的繁忙网络中是特别有挑战性的。在有大量的设置话务量或其它信令消息被用于建立、维护或结束呼叫的情况下，很难检索信令消息历史用于获得失败的特定呼叫，所述检索通常也被称为协议跟踪（protocol trace）。所述困难主要是由于典型地在通信网络中同时进行用于其它呼叫的大量的类似协议跟踪。

根据一种传统的技术，通过在所述失败呼叫的设置过程中所使用的信令消息上运行跟踪来诊断失败的呼叫尝试。这包括：在经历呼叫失败的一个或多个通信网络节点上打开信令跟踪功能以记录在所述节点或诸节点上用于所有呼叫的信令消息，执行引起所述失败的呼叫尝试的动作，关闭所述跟踪功能，以及然后检查所存储的跟踪日志（log）。

图 1 是实现传统记录系统的通信网络单元的框图。所述网络单元 10 包括被连接到收发器 14 和记录系统 16 的呼叫处理器 12，以及被连接到所述记录系统 16 的存储器 18。如对本领域技术人员显而易见的那样，所述呼叫处理器 12 至少处理信令消息，以在通信网络中建立呼叫。例如基于通过所述收发器 14 所接收的信令消息，通过控制在所述网络单元 10 上的交换组件（未示出）而经由所述通信网络来路由呼叫。例如当通过从网络管理系统发送控制命令或消息而在所述通信网络 10 上启动信令跟踪功能时，

由所述呼叫处理器 12 所接收的信令消息也由所述记录系统 16 所接收，用于在所述存储器 18 里的跟踪日志中的存储。

然而，所述信令跟踪功能可能导致在怀疑呼叫失败的节点或若干节点上收集大量的协议跟踪。例如，繁忙的网络可能经历每秒几千的呼叫量，每个呼叫在呼叫设置期间请求多个信令消息。在一种通常使用的呼叫设置协议中，呼叫设置包括 6 个信令消息的交换，这在上面的例子中可能导致每秒有数十万个信令消息。另外，在失效或问题被重复之前的几分钟或甚至更长时间内可能收集协议跟踪。

于是，在收集到协议跟踪之后，操作者可能必须在多个节点上搜索全部的跟踪，用于获得涉及所述失败的呼叫的跟踪。如上所述，由于所收集的跟踪的数量，因此，所述工作是密集的和耗时的。由于协议跟踪之间的相似性，跟踪搜索还是复杂的。还有这样的可能性，即，在节点处的跟踪日志不包括所需的跟踪。这种情形可能发生在这样的情况下，所述情况例如是：由于有限的协议跟踪日志存储空间而覆盖所需的跟踪；或者，通过所述网络的呼叫的路径是未知的，而操作者访问在这样的节点上的跟踪日志，其中没有通过所述节点建立被跟踪的呼叫。因此，搜索所花费的时间必需与所述搜索将是不成功的可能性进行权衡。这种不确定性又增加了使用传统记录技术来诊断通信网络问题的困难。

通过访问多个节点来搜索跟踪日志的一个可选方案包括：例如使用 FTP 将所述跟踪日志从每个节点传输到工作站。然而，所述传输本身就是耗时的过程，其消耗在每个节点的 CPU 资源和所述网络上的网络资源，并且不减少需要检验的大量被记录的跟踪。

在一些网络中，信令跟踪可以仅仅是基于每个接口或逻辑端口来运行的。由于每个接口典型地支持许多连接，所述，特定接口的跟踪日志也经常是很大的，因此，用于特定呼叫的任何感兴趣的信息的提取仍然是困难的。

另一种记录技术提供了在单个网络节点上的每个呼叫的跟踪日志。然而，所述技术具有非常有限的记录触发（trigger）能力，例如呼叫地址，

包括专有的信令跟踪格式，并且不提供在呼叫所路由经过的多个节点上的触发检测和事件记录。

发明内容

提供了用于通信网络的改进的记录方法和系统。仅对为其检测到事件记录触发的事件，而基于每个会话来记录与特定的呼叫或其它类型的通信会话相关联的事件，例如协议跟踪。针对每个会话（per-session）的记录因此可以大量地减少记录的数量，由此减轻上述问题中的一些。操作者于是可以更容易地扫描通信网络中不同网络单元上的记录，以更快地诊断问题。

这里所公开的记录技术还使得间歇性的或不常见的失效或问题的诊断变得容易。由于仅对为其检测到事件记录触发的通信会话来收集信息，因此，通过使用适当的事件记录触发，可以在网络单元上长时间地启动记录功能，而不用记录无法处理的信息量。

根据本发明的一个方面，提供了一种用于在通信系统中记录事件的方法，所述方法包括：检测用于通信会话的多个事件记录触发中的任何触发，以及响应所述多个事件记录触发中的任何触发的检测，而记录与所述通信会话相关联的事件。

所述事件记录触发例如可以包括：用于所述通信会话的一个或多个启动事件记录、所述通信会话的特定发起者、所述通信会话的特定终结者、所述通信会话的特性、以及所述通信网络的特性。

在一个实施例中，所述记录的步骤包括：在数据存储（store）中存储与所述通信会话相关联的所述事件的记载（record）。根据另一个实施例，通过将所述事件的记载发送到远程系统来记录事件，所述远程系统例如是网络管理系统或者其上可以分析事件日志的其它系统。例如，在记录事件的时候，可以基本上实时地发送所述事件。

所记录的事件还可以与每个触发相关联，所述触发是对检测到事件已被记录的响应，与为其记录了所述事件的通信会话相关联、或者与二者相

关联。在为多个通信会话记录事件的情况下，通信会话的关联可以是特别优选的。

事件例如可以包括信令消息或者所述通信网络中的通信设备的操作特性。

根据本发明另一方面的通信会话事件记录系统包括：检测器，其被配置成能检测用于通信会话的多个事件记录触发中的任何触发；以及响应所述检测器的事件记录模块，其被配置成能在检测到所述多个事件记录触发中的任何触发之后记录与所述通信会话相关联的事件。

在一个实施例中，所述检测器和所述事件处理器模块在处理器中被实现，所述处理器被配置成能检测用于通信会话的所述多个事件记录触发中的任何触发，以及响应所述多个事件记录触发中的任何触发的检测来记录与所述通信会话相关联的事件。

所述系统还可以包括存储器。在这种系统中，所述事件记录模块还可以被配置成能通过将所述事件的记载存储在所述存储器中来记录所述事件。可以提供接口以便能够访问在所述存储器中的所述事件的所述记载。在一些实施例中，所述系统包括发送器，以及所述事件记录模块通过使用所述发送器发送所述事件的记载来记录事件。

事件记录触发可以包括与用于所述通信会话的信令消息相关联的固有（intrinsic）触发、非固有（extrinsic）触发、或者二者。事件记录启动命令、所述通信会话的特定发起者、所述通信会话的特定终结者、以及所述通信会话的操作特性代表固有触发的例子。非固有触发例如可以包括一天的时间、所述通信会话的性能特性、以及所述通信网络的操作或性能特性。

还提供了一种用于通信网络的针对每个通信会话（per-communication session）的事件记录的方法。所述方法可以包括：在所述通信网络中的网络单元上建立多个事件记录触发，以及当检测到用于通信会话的所述多个事件记录触发中的任何触发时，记录与所述通信会话相关联的事件。

优选地提供用户接口用于接受用户输入，以及所述建立的步骤于是可以包括通过所述用户接口来接收所述多个事件记录触发。例如可以在所述

通信网络的网络管理系统上提供所述用户接口。

触发条件可以被存储在存储器中，以建立所述多个事件记录触发。一个事件记录触发可以具有一个或多个触发条件。

在本发明的另一个实施例中，用于通信网络的网络单元包括：接口，其被配置成能接收用户输入用于建立多个事件记录触发；以及事件记录系统，其被配置成能记录与通信会话相关联的事件，其中为所述通信会话检测到所述多个事件记录触发中的任何触发。

根据本发明的再一个方面，在通信网络中记录用于通信会话的信令消息的方法包括：接收与相应的通信会话相关联的信令消息，为每个信令消息来确定与相同通信会话相关联的所述信令消息或先前的信令消息是否满足多个记录条件中的任何条件，以及记录与通信会话相关联的每个信令消息，其中对于所述通信会话，用于所述通信会话的所述信令消息或所述先前的信令消息满足所述多个记录条件中的任何条件。

根据本发明的方面和实施例的系统和方法例如可以在通信网络中的一个或多个网络单元上被实现。

通过本发明的特定示例性实施例的以下说明，对于本领域技术人员来说，本发明实施例的其它方面和特征将变得更加显而易见。

附图说明

现在将参照附图来更加详细地描述本发明实施例的例子，其中：

图 1 是实现传统的记录系统的通信网络单元的框图；

图 2 是可以其中可以实现本发明实施例的通信网络的框图；

图 3 是根据本发明实施例的方法的流程图；

图 4 是根据本发明实施例的结合记录系统的网络单元的框图。

具体实施方式

图 2 是其中可以实现本发明的通信网络的框图。图 2 中的所述通信网络包括多个网络单元 20、22、24、26、30，所述单元通常也被称作节点。

由于本发明的实施例优选地在通信网络内的网络单元上实现，因此，在图2中没有明确地示出其它设备，例如终端用户设备，网络管理系统，以及其它用户、管理或控制设备，所述其它设备可以在通信网络内被提供或者与通信网络一起进行操作。因此应当能够理解，图2的所述系统以及其它附图中的内容仅仅是用于说明性目的的。本发明的实施例不以任何方式被限制于任何特定类型的网络、设备或通信。

所述网络单元20、22、24、26、30可以是交换机、路由器或类似单元，通过所述单元经由所述通信网络可以建立通信会话。通信会话实际上可以是任何类型的连接或通信信号交换，例如包括电话呼叫和数据通信会话。在通信网络中可获得的通信会话的具体类型例如将取决于所述通信设备的类型及其中所使用的协议、由使用所述网络的业务提供商所提供的业务、和/或其间建立通信会话的终端用户设备的类型。影响通信网络中所支持的通信会话的所述特定类型的其它因素对于本领域的技术人员也是显而易见的。

在操作中，所述网络单元20、22、24、26、30接收和处理信令消息，以建立或设置、也可能维护、以及释放或拆除通信会话。对于通信会话设置，信令消息可以指定网络地址或其它标识符或信息用于建立所述通信会话，所述信息允许网络单元确定通过所述网络的路由、或者所述网络的至少本地部分。维护和释放信令消息可以通过起始和结束地址或标识符、或者与所述通信会话相关联的某种其它标识符来类似地标识通信会话，以及提供命令或指令以调用在一个或多个网络单元部分上的动作或功能。标识符和命令例如可以在信息单元或域中被说明，所述信息单元或域是可以根据多种通信会话控制协议在信令消息中配置的。尽管本发明也可应用于其它协议，但是，ITU-T Q.2931和多协议标记交换（MPLS）标记分配协议（LDP）是所述协议的例子。

几种不同的机制也可以被用于通信会话管理。一些通信网络支持用于通信会话的多种类型的连接，包括所谓的永久虚拟连接（PVC），交换或半永久虚拟连接（SPVC）以及交换虚拟连接（SVC）。这些类型的连接

在下面被描述并且表示连接类型的示范性例子，其中通过所述连接可以实现本发明的实施例。然而，本发明不以任何方式被限制于这些特定类型的连接，以及可以被应用于其它类型的连接，例如包括标记交换路径（LSP）和信号的 LSP（SLSP）。

在 PVC 的情况下，所述网络单元 20、22、24、26、30 建立连接，但是不参与确定通过所述网络的连接的路由。相反，SPVC 和 SVC 包括由所述网络单元 20、22、24、26、30 的路由确定。

响应连接请求、建立消息或类似的信令消息，网络单元建立与其它网络单元的连接。这种类型的信令消息可以从网络单元、用于 SPVC 的网络管理或控制系统、或用于 SVC 的终端用户设备来接收。再次参照图 2，在被连接到所述网络单元 20 和 30 的终端用户设备之间建立 SPVC 或 SVC 的情况下，所述网络单元 20 确定通过所述网络单元 22、24、26 中的那个网络单元来建立到所述网络单元 30 的虚拟连接。

所述网络单元 20 于是使用其它信令消息，与为建立所述 SPVC 或 SVC 所选择的所述网络单元 22、24、26 中的所述网络单元建立连接。所述下一个网络单元，例如所述网络单元 22，然后确定其应该直接还是通过所述网络单元 24 来建立到所述网络单元 30 的连接。这样，由所述网络单元 20、22、24、26、30 来确定通过所述网络的虚连接路由，而不是由远程设备或管理系统来确定所述路由。

对于 PVC，所述网络单元 20、22、24、26、30 中的特定单元由网络管理系统或控制终端（未示出）所指示，以建立到其它网络单元的指定连接。在图 2 的系统中，通过指示所述网络单元 20 建立到所述网络单元 22 的连接，以及指示所述网络单元 22 建立到所述网络单元 30 的连接，可以建立被连接到所述网络单元 20 和 30 的终端用户设备之间的 PVC。通过所述网络单元 24 或 26 或者所述网络单元 22、24、26 的某种组合的其它路由也是可能的。所述网络单元如所指示的那样建立连接，由此建立 PVC。然后，PVC 可以被用于在接入所述 PVC 的终端用户设备之间的通信会话。在公共的网络业务提供商安排中，业务提供商有效地从网络所有者或运营

商租用 PVC，以及通过其 PVC 将业务提供给用户。

从前面可以知道，通信会话设置可以包括：通过网络建立连接，例如在 SPVC 和 SVC 情况下的那样，或者使用例如 PVC 的预先建立的连接来建立连接。这里提及的通信会话由此可以涉及连接、经由连接的通信信号交换、或者二者，以及将相应地被解释。

如上所述，通信网络可以每秒处理上千的呼叫以及甚至更多的信令消息。在被连接到所述网络单元 20 和 30 的终端用户设备之间的通信会话的上述例子中，传统的跟踪记录技术将对所有的通信会话记录跟踪，所述通信会话是于记录期间在网络单元上正在进行的通信会话。对于 20-22-24-26-30 的连接路径或者在 20 和 30 之间的未知连接路径，当试图诊断单个通信会话的失效时，可以要求网络操作者对所述网络单元 20、22、24、26、30 中的每个单元上的所有通信会话来检查跟踪日志。

根据本发明的一个方面，网络单元基于每个会话来收集与特定通信会话相关联的事件。尽管其它实施例允许记录随后被启动，但是，在一个实施例中，在通信会话设置期间启动事件记录功能。针对每个会话的事件记录可以显著地减少所记录的事件的数量，所述事件例如是跟踪或者信令消息，以及由此，所述事件记录允许操作者更容易地扫描在网络单元上的记录，以及由此更快地诊断问题。

图 3 是根据本发明实施例的方法的流程图，其中，事件记录由触发所控制。

在 32，事件记录触发在网络单元上被建立，在所述网络单元上将记录与通信会话相关联的事件。其中在 34 检测到用于通信会话的触发，在 36 记录与所述通信会话相关联的触发。在一个实施例中，一旦检测到用于通信会话的触发，在 34 的所述记录在所述通信会话期间持续进行。例如，当用于所述会话的记录被触发时，记录或跟踪启动标记可以被设置和存储在与通信会话相关联的数据结构中。然后，可以记录下用于所述通信会话的所有事件，直到所述呼叫终止。

触发实际上可以涉及通信会话的任何特性，例如包括：

(a) 特定的信息域或单元, 例如在设置消息中的跟踪转换列表 (Trace Transit List) IE, 所述设置消息可以存在用于从发起者或呼叫源被诊断的会话;

(b) 标识符, 例如在唯一标识 SPVC 的信令消息中的网络呼叫相关性标识符 (NCCI);

(c) 通信会话发起者或终结者, 其例如由呼叫方号码、被叫方号码或 IP 地址所标识, 其完全地或部分地匹配特定的标识符;

(d) 在信令消息中所指定的话务量需求特性或参数;

(e) 连接释放或结束通信会话的原因, 其例如在释放或完全释放信令消息中所指定的那样;

(f) 尝试创建与所述触发相关联的通信会话失败的原因。

在优选的实施例中, 事件记录触发是在用于建立通信会话的设置或其它初始信令消息中的启动命令或指令。所述类型的命令例如可以作为域或标记被插入到信令消息中, 以及在网络单元上被处理以调用用于所述通信会话的事件记录。上述触发 (a) 是这种类型触发的一个例子。

上述触发 (b) 和 (c) 是这样的触发的例子, 所述触发可以被建立以记录与通信会话相关联的事件, 所述通信会话由特定的终端用户或设备启动和/或结束。在对由特定的终端用户或终端用户组所经历的问题进行诊断的过程中, 这些类型的触发可以是有用的。类型 (c) 的触发例如可以被用于这样的情况, 其中由第一终端用户所发起的到特定的第二终止终端用户的电话呼叫失效, 而到其它终端用户的呼叫没有失效。在这种情况下, 检测触发用于任何随后的通信会话, 其中所述第一终端用户作为发起者而所述第二终端用户作为终结者。在异步传输模式 (ATM) 网络中, 例如可以使用呼叫和被呼叫号码来标识发起者和终结者, 以及在 MPLS 和其它基于 IP 的网络中, IP 地址标识通信会话的发起者和终结者。在另外的实施例中也可以使用其它类型的标识符。

从上面基于命令和标识符的触发的描述中可以知道, 触发可以具有一个或多个相关的触发条件。特别地, 无论在信令消息中还是可能由其它信

源来提供所述命令或指令，命令或指令触发通常都具有单个的相关触发条件。然而，发起者/终结者触发可以具有一个或多于一个的条件，以提供在通信会话之间的选择的不同等级，在所述会话中特定的终端用户是参与者。

上面的触发(d)和(e)表示涉及通信会话的操作特性的触发的例子。这种类型的触发提供与通信会话相关联的事件的记录，所述通信会话已经被配置用于以特定方式进行操作或由于特殊原因而意外地被结束。

上述示例的触发(f)提供记录事件，用于失败的通信会话尝试。可以响应与特定原因相关联的失效、或作为用于所述触发的条件而指定的多个原因中的任何原因来记录事件。由于和通信会话尝试相关的事件记录失败，因此，设置消息和可能的其它信令消息已经被接收，以及在所述触发之前被处理。然而，在这种情况下，所述设置消息可以提供这样的信息，所述信息在确定导致所述失效的条件过程中是有用的。根据优选实施例，所述设置消息以及通常在触发之前进行的事件可以被存储，以及由此使得其能够响应随后的触发而被用于记录。对于设置消息的上面例子，所述设置消息可以在所述初始呼叫尝试的处理期间被存储，以及一旦成功地路由所述通信会话，就将其删除或覆盖。

事件记录触发的上述列表不是完全的。本发明的实施例不以任何方式被限制于任何特定类型的触发。

例如，上述的触发可以考虑与信令消息或通信会话自身相关的固有触发。其它固有触发以及非固有触发也是可以设想的。非固有触发的例子包括一天的时间、通信会话的性能特性、以及通信网络的操作或性能特性。性能特性例如可以包括用户所配置的性能阈值。当超过所述性能阈值时，就开始用于所述通信会话的事件记录。触发还可以是基于其它会话或系统特性的，例如包括编码方案、协议类型、消息解码错误的发生、错误率、以及业务量负荷。

可以建立其它类型的触发和触发的组合，以基于任何希望的标准来为事件记录提供通信会话的选择。

还应当注意，根据本发明的实施例可以建立多于一个的触发用在事件

的记载过程中。在 34 的触发检测于是可以包括检测多个事件记录触发中的任何触发。

在本发明的一个实施例中，在 36 通过将事件的记载存储到数据存储中来记录所述事件，所述数据存储例如在网络单元的存储器设备中被提供。优选地提供对所述数据存储的访问，以允许网络操作者检查所述事件记载和诊断在通信会话期间所经历的任何问题。

在建立多个触发的情况下，响应所记录的事件的检测，每个所记录的事件优选地与任何触发相关联。这可以通过将触发号、类型、标识符、或涉及所检测的触发的一些其它信息存储在事件日志中或与事件记载一起存储来实现。可选地，可以提供多个针对每触发的数据存储或存储器设备。事件的记载于是被存储在相应的数据存储或存储器设备中。为了节约存储器空间，每个事件可以仅被存储一次。在这种情况下，用于响应多于一个触发而被记录的事件的记载可以包括多于一个的触发标识符。对于针对每个触发的数据存储的实施例，通过对所存储的记载的引用，例如指针，事件记载可以被存储在所述针对每个触发的数据存储或单独的数据存储里的一个中，其中所述存储的记载被存储在所述针对每个触发的数据存储中，用于引起所述事件被记载的每个触发。

在事件和通信会话之间的联系也可以在事件记载中被指示。如上所述，网络单元可以在任何时候处理许多通信会话。在这种情况下，在每个通信会话和为所述通信会话所记录的事件之间的联系可以特别地有用。

在事件记载、触发、和/或通信会话之间的上述联系使得确定事件被记录的原因、以及为哪个通信会话来记录所述事件变得容易，由此显著地简化了事件记录搜索以及问题或失效的诊断。通过提供对随后的事件记载表示功能的支持，事件记载的检查和搜索甚至可以又被简化，所述功能例如包括根据通信会话或触发将事件记载分类到若干组中。

在 36 的事件记录还可以或代替地可以包括将记载或所记录的事件发送到远程设备。所述远程设备例如可以是网络管理系统或远程终端，在所述系统或终端上可以存储所述记载，用于以后的检查。在记录所述事件时

基本上实时地传送事件的记载可以减少用于事件日志的存储器需求，其中在被发送之后，或者优选地确认接收到所发送的记录之后，所传送的事件记载不需要被存储在网络单元上。由于网络操作者在单个的设备或系统上访问来自于多个节点的事件记录，其中用于通信会话的全部所记录的事件都被发送到所述设备或系统上，因此，事件记载传送还可以提供对事件记录的更方便的检查。

由于通信网络通常由单个实体所维护，因此，在通信网络内所收集的所有事件记载可以被发送到单个的中央系统。然而，例如，代替地，对于不同的业务提供商或网络维护人员，可以支持不同的目的地设备或系统。用于事件记载传送的多个目的地使得能够分发事件记载，用于在不同地点或由不同人员进行检查。例如可以和触发一起或者在信令消息中建立各个记载发送目的地。

上述事件记录传送特征可以用许多不同的方式来提供。所谓的简单网络邮件协议（SNMP）阱（trap）是适当的网络管理技术的一个例子，尽管本发明不以任何方式被限制于此。

尽管也可以或代替地记录其它信息或事件的类型，包括涉及在所述通信网络中的所述通信会话或通信设备的性能或操作信息，但是，在一个实施例中，事件是信令消息或协议跟踪。

还可以提供响应事件记录触发而被记录的事件类型之间的选择性。例如，触发可以被配置成在一定数量的资源分配失败之后开始记录资源请求事件。可以类似地配置其它类型的事件选择性的触发，所述触发具有不同的相关触发条件，用于记录不同类型的事件。

可以为建立事件记录触发提供许多不同的方案。在一个实施例中，例如通过在网络单元、网络管理系统或终端用户设备上的用户接口所接收的用户输入来指定或配置触发，以及将所述触发存储在记录系统的存储器中。在其它实施例中，触发在信令消息中被指定用于通信会话，所述消息例如是连接请求或设置消息。

上述描述主要涉及根据本发明实施例的方法，其例如可以以计算机可

读媒质上所存储的指令来实现。图 4 是与根据本发明实施例的记录系统相结合的网络单元的框图。

图 4 的网络单元 38 包括呼叫处理器 40、收发器 42、触发存储 44、接口 46、记录系统 52、以及存储器 54。

所述呼叫处理器 40 是信号处理组件，其至少执行通信会话建立、拆除以及可能执行管理功能。所述呼叫处理器 40 的实现可以包括硬件组件、软件组件、或者硬件和软件的某种组合。

所述收发器 42 包括能够与通信网络兼容的通信组件，以及例如可以根据通信网络类型和协议在不同的通信网络之间发生变化。许多现代的收发器都包括硬件组件和信号处理软件。

所述触发存储 44 表示在用于存储触发和相关触发条件的存储器中的数据存储。尽管在图 4 中以单独的块被示出，但是，本领域技术人员应当知道，所述触发存储 44 可以处于所述存储器 54 内的位置上，所述存储器 54 例如可以是固态存储器设备、硬盘或其它存储器组件。这样，在网络单元的单个存储器设备可以被用于多种数据存储，包括一个或多个事件日志、触发存储和用于其它类型信息的数据存储。在其它实施例中，可以提供专用的存储器设备。

在所述网络单元 38 中，触发可以被配置为使用所述接口 46，例如接收用户输入的键盘或其它输入设备。在优选实施例中，所述接口 46 提供了命令线路接口（CLI），用户通过所述接口与所述网络单元 38 进行交互。如本领域技术人员知道的那样，CLI 可以位于所述网络单元 38 的本地控制终端上或者位于例如网络管理系统的远程终端上。因此，所述接口 46 可以包括如图 4 所示的本地接口、到远程系统的接口、或者如 CLI 情况下那样的接口，所述接口可以在所述网络单元 38 上或者在远程设备或系统上展现给用户。

所述检测器 48 和所述记录模块 50 如下面所述的那样进行操作，以便在在所述网络单元 38 上支持针对每个会话的事件记录，以及可以在硬件、软件或其某种结合中被实现。

这样,软件模块可以在所述网络单元 38 上被提供,用于执行多种相应的功能,包括以下部分中的任何部分的功能,所述部分包括:所述呼叫处理器 40、所述收发器 42、所述接口 46、所述检测器 48 和所述记录模块 50。在一些实施例中,单个的通用处理器可以被配置成能执行所有的所述软件模块。专用处理器的实施例也是可以设想的,其中所述网络单元 38 例如包括具有其自己的处理器的多个卡或电子设备。

根据图 4 和图 1 的比较可以知道,除了如以下更详细地描述的那样启动根据本发明实施例的事件记录的所述触发存储 44、所述接口 46 和所述记录系统 52 之外,所述网络单元 38 基本上类似于所述网络单元 10。

就通信会话建立和管理的所述网络单元 38 的操作可以是基本上如上所述。例如,所述呼叫处理器可以处理信令消息,以建立在通信网络中的通信会话,例如通过基于经由所述收发器 42 所接收的信令消息来控制交换组件(未示出)。然而,在所述网络单元 38 的事件记录是基于每个会话来执行的,并且取决于通过所述接口 46 在所述触发存储 44 中所配置的触发。

所述检测器 48 被配置成能检测用于通信会话的事件记录触发。在一个实施例中,所述呼叫处理器 40 将所接收的信令消息、或从所接收的信令消息中所解析或者提取的信息传送到所述检测器 48,所述检测器确定所述信令消息或信息是否满足在所述触发存储 44 中的任何触发的触发条件。例如对于基于标识符的触发,所述检测器 48 确定在信令消息中的标识符是否部分地或全部地匹配在所述触发存储 44 中的标识符,以及在匹配的情况下检测到触发。如上所述,其它类型的触发也是可以设想的,以及所述检测器 48 由此可以包括多于一种类型的检测器,或者另外被配置成能检测多个触发或多个类型的触发。

所述事件记录模块 50 是响应所述检测器 48 的,以及被配置成能在检测到所述事件记录触发之后记录与所述通信会话相关联的事件。

可以实现几种不同的事件记录控制方案来提供针对每个会话的事件记录。在一个实施例中,所述检测器 48 被配置成能根据所要记录的事件类型,从所述呼叫处理器 40 和/或可能地从所述网络单元 38 的其它组件接收事件

或涉及事件的信息，用于通信会话。所述检测器 48 然后确定所述事件是否满足触发的触发条件或者是否已经检测到用于所述通信会话的触发，以及，在所述事件要被记录的情况下，将所述事件传送到所述记录模块 50 以用于记录。

根据本发明的另一个实施例，当检测到触发时，所述检测器 48 在所述触发存储 44 或其它存储或存储器设备中设置标记或指示符。标记或指示符例如可以包括通信会话的标识符或者与通信会话的标识符相关联。在这种类型的实施例中，所述记录模块 50 优选地接收用于通信会话的事件，并且访问所述标记和指示符，以确定是否应该记录每个事件。

在另一个实施例中，用于通信会话的触发检测由所述呼叫处理器 40 来处理。标记或指示符于是例如由所述呼叫处理器 40 设置在与通信会话相关联的数据结构中，其中对于所述通信会话而检测到触发。所述标记可以被存储在所述呼叫处理器 40、所述触发存储 44、或者其它数据存储或存储器设备的存储器或者寄存器中。所述检测器 48 然后通过访问所述标记来确定是否要记录从所述呼叫处理器 40 所接收的事件。

应当注意，也可以使用其它记录控制机制，以及本发明不被限制于任何特定的控制机制。还应当注意，事件可以由所述记录系统 52 从除了所述呼叫处理器 40 的其它组件接收。网络单元可以包括检测器、处理器、测量设备、以及用于检测或产生要被记录的事件的其它设备。

在所述说明性示例网络单元 38 中，事件记录包括将所述事件的记载存储在所述存储器 54 中。例如可以通过所述收发器 42 或者单独的控制信号收发器，在远程设备或系统上提供对所存储的事件记载的随后访问，或者通过本地接口在所述网络设备 38 上提供所述访问。在一个实施例中，所述接口 46 提供触发配置和所存储的事件记载的访问。如上所述的 CLI 可以支持触发配置和事件记载访问。

如上所述，事件记录例如可以包括：将事件记载存储在所述存储器 54 的事件日志中，或者使用发送器或所述收发器 42 的发送功能来发送事件记载。

所述接口 46 接收用户输入，用于建立在所述触发存储 44 中的事件记录触发。在一个实施例中，所述接口 46 是本地接口，其允许使用在所述网络单元 38 的键盘或其它输入设备来输入触发或触发条件。在其它实施例中，例如可以通过所述收发器 42 或控制信号收发器，使用通信网络管理系统或其它远程设备或系统来实现触发配置。就远程配置的触发而言，上述事件记录传送特征是特别适合的，以便将所记录的事件的记载返回给所述远程设备或系统，其中使用所述设备或系统来配置所述触发。

在一些实施例中，如上所述，所述网络单元 38 支持在信令消息中建立事件记录触发。所述接口 46 因此可以是例如由所述呼叫处理器 40 所提供的信令消息接口。所述网络单元 38 还可以支持多种类型的触发配置机制，其中，所述呼叫处理器 40 例如支持在信令消息中所指定的“即时 (on-the-fly)”触发，并且所述接口 46 提供基于用户输入的触发。

例如以所分配的存储器的块或以触发数据结构的阵列的形式，可以将触发存储在所述触发存储 44 中。所述触发存储 44 还可以存储触发条件和由触发类型所组织的其它涉及触发的信息。也可以使用其它触发存储数据结构或安排。本发明不以任何方式被限制于所述触发存储 44 中的信息的任何特定的数据结构、次序、或安排。

已经描述的内容仅仅说明了本发明原理的示例性应用。本领域技术人员可以在不脱离本发明范围的前提下实现其它安排和方法。

例如，本发明的实施例优选地不排除根据传统记录技术的完全事件记录。因此，针对每个会话的事件记录可以在完全事件记录之上被实现，以允许在通信网络中更广泛地记录事件，用于设备或网络级失效的诊断，所述失效例如影响多个通信会话。类似地，通信网络可以包括不同类型的网络单元，其中一些网络单元支持根据本发明实施例的针对每个会话的事件记录，而其它网络单元仅支持完全事件记录功能。在基于软件的针对每个会话的事件记录的情况下，网络单元可以通过软件下载来配置，以提供针对每个会话的事件记录。

当与完全事件记录一起被实现时，根据本发明实施例的针对每个会话

的事件记录还可以搜索全部事件日志用于获得通信会话相关联的先前事件，其中对于所述通信会话检测到触发。这允许记录事件的全部集合用于通信会话，而不管在通信会话的开始或之后的时间内是否检测到事件记录触发。在完全事件日志中标记时间和排序例如可以方便这种类型的“追溯”功能。

还应当知道，本发明不限于包括信令消息交换的通信会话。事件和触发不需要必需是基于信令消息的。

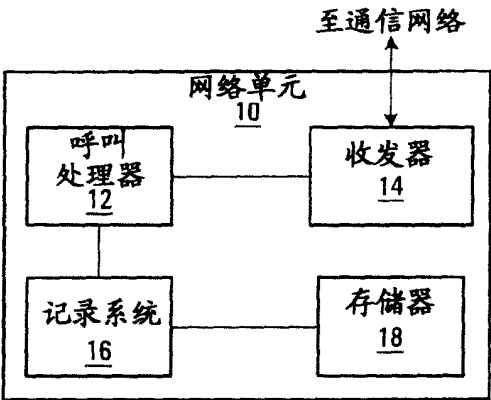


图 1

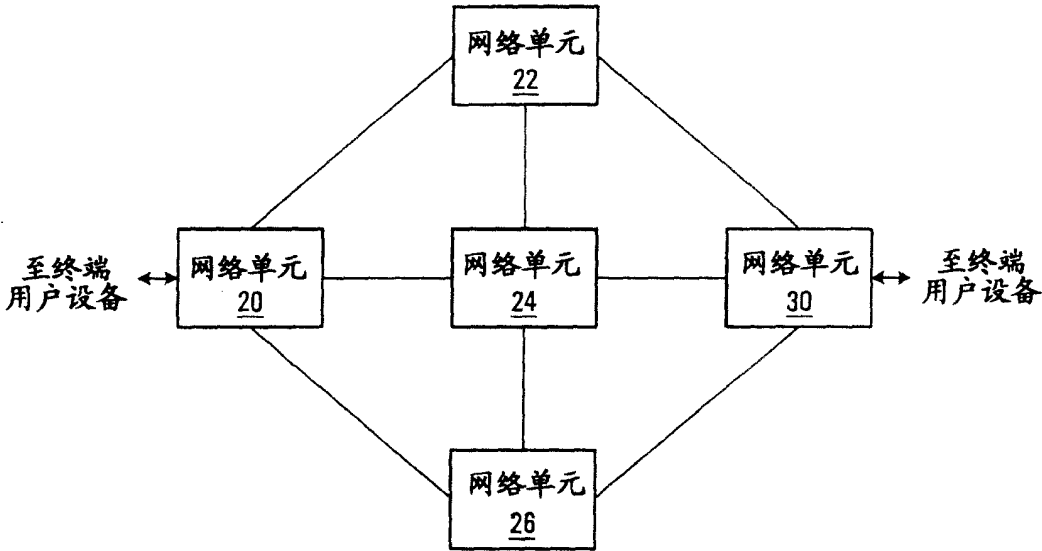


图 2

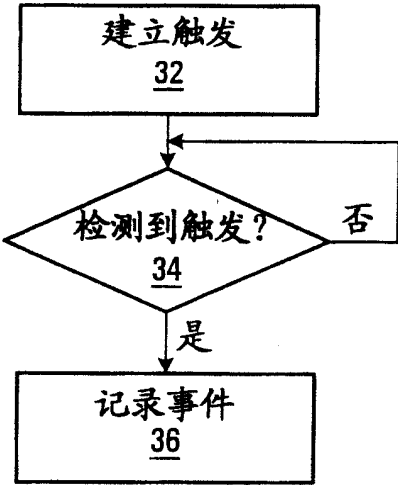


图 3

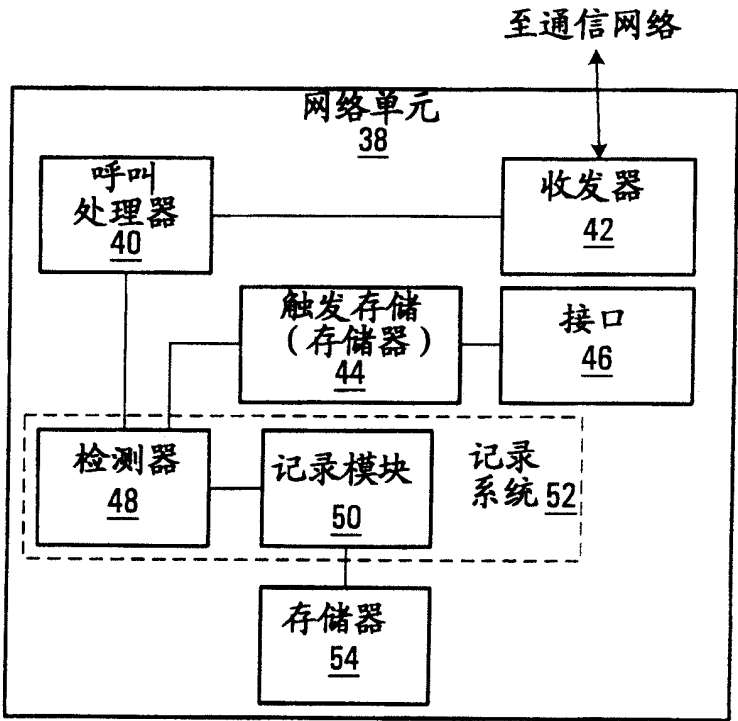


图 4