



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1864378 B

(45) 授权公告日 2012. 10. 03

(21) 申请号 200480029275. 2

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2004. 10. 07

H04L 12/66 (2006. 01)

(30) 优先权数据

10/686, 803 2003. 10. 15 US

(56) 对比文件

(85) PCT申请进入国家阶段日

2006. 04. 06

US 5617423 A, 1997. 04. 01, 说明书第 6 栏第 10 行到第 7 栏第 7 行, 第 29 栏第 65 行到第 30 栏第 7 行, 第 36 栏第 1 行到第 37 栏第 15 行、附图 1, 3, 14.

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2004/033129 2004. 10. 07

US 2002/0145993 A1, 2002. 10. 10, 全文.

US 2003/0123466 A1, 2003. 07. 03, 全文.

(87) PCT申请的公布数据

W02005/041506 EN 2005. 05. 06

CN 1279857 A, 2001. 01. 10, 说明书第 12 页第 13 行到第 14 页第 3 行, 第 14 页第 9 行到第 20 行, 第 17 页第 4 行到第 18 页第 22 行、权利要求 1, 8, 17-18, 20、附图 5, 9-10.

(73) 专利权人 思科技术公司

地址 美国加利福尼亚州

审查员 安晓兰

(72) 发明人 内森·里士满·梅尔霍恩

(74) 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理

有限责任公司 11258

代理人 王怡

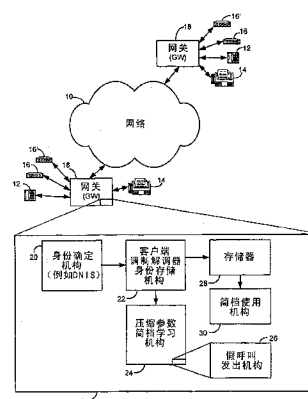
权利要求书 2 页 说明书 14 页 附图 6 页

(54) 发明名称

单转压缩场景相关应用中的带内协商

(57) 摘要

一种网络设备, 具有: 处理器, 用于控制该网络设备和网络中的其他设备之间的消息流量和控制数据; 端口, 用于允许该网络设备发送和接收消息流量; 以及转压缩元件, 用于接收压缩重协商消息指示符和用于发送重协商确认指示符, 以及执行压缩/解压缩。一种控制网络中的压缩的方法, 在第一网络设备上的解压缩器处接收压缩重协商指示符, 并且将压缩重协商确认指示符发送到第二网络设备上的压缩器元件。另一种控制网络中的压缩的方法确定用于传出数据的压缩方法是否与用于传入数据的解压缩方法兼容。如果压缩方法和解压缩方法兼容, 则将传入数据作为传出数据发送, 而不进行压缩或解压缩, 并且针对任何压缩重协商消息监视消息流量。压缩/解压缩可以在压缩重协商之后被执行, 或者被停止。



1. 一种网络设备,包括
处理器,用于发送和接收所述网络设备和网络中的其他设备之间的控制和消息流量;
第一端口,用于允许所述网络设备与第一网络通信;
第二端口,用于允许所述网络设备与第二网络通信;
转压缩元件,用于路由带内压缩重协商消息并且用于在所述第一和第二网络之间发送带内重协商指示消息,并且

其中所述处理器还被配置来在兼容的压缩和解压缩参数的时段期间监视带内压缩重协商消息的消息流量。

2. 如权利要求 1 所述的网络设备,所述转压缩元件还包括传出压缩器和传入解压缩器。

3. 如权利要求 1 所述的网络设备,其中所述第一网络是公共交换电话网,并且所述第二网络是数据网络,所述网络设备是所述公共交换电话网和所述数据网络之间的网关。

4. 如权利要求 1 所述的网络设备,所发送和接收的消息流量还包括根据国际电信联盟标准 V. 150. 0 的消息。

5. 如权利要求 1 所述的网络设备,所述转压缩元件还用于根据国际电信联盟标准 V. 44 发送重协商确认消息。

6. 如权利要求 1 所述的网络设备,所述处理器还用于发出包括带内重协商能力指示符的连接消息。

7. 一种控制网络中的压缩的方法,包括:

在第一网络设备处接收带内压缩重协商指示;以及

将压缩重协商确认指示发送到第二网络设备上的压缩器元件;以及

在兼容的压缩和解压缩参数的时段期间监视带内压缩重协商消息的消息流量。

8. 如权利要求 7 所述的方法,接收带内压缩重协商指示还包括接收根据国际电信联盟标准 V. 44 的带内重协商消息,发送压缩重协商确认指示还包括发送压缩重协商指示符。

9. 如权利要求 7 所述的方法,接收带内压缩重协商指示还包括接收压缩重协商指示符,发送压缩重协商确认指示还包括发送根据国际电信联盟标准 V. 44 的压缩确认消息。

10. 一种控制网络中的压缩的方法,包括:

确定用于传出数据的压缩方法是否与用于传入数据的解压缩方法兼容;

如果所述压缩方法和所述解压缩方法兼容,则将传入数据作为传出数据发送,而不进行压缩或解压缩;

在兼容的压缩和解压缩参数的时段期间,针对任何带内压缩重协商指示监视消息流量;以及

如果接收到带内压缩重协商消息,则确定所述带内压缩重协商消息是否会导致所述压缩和解压缩方法之间的不兼容。

11. 如权利要求 10 所述的方法,所述方法包括如果确实导致了不兼容则执行转压缩。

12. 如权利要求 10 所述的方法,所述方法包括:

确定所述压缩方法和所述解压缩方法不兼容;

对传入数据执行转压缩,以将其作为传出数据发送;

接收压缩重协商指示;

以及确定所述压缩重协商将会导致兼容的压缩和解压缩。

13. 如权利要求 10 所述的方法,其中所述压缩方法是从包括 V. 44、V. 42bis 和 MNP5 压缩的群组中选择出来的一种。

14. 如权利要求 11 所述的方法,其中所述压缩方法是从包括 V. 44、V. 42bis 和 MNP5 的群组中选择出来的一种。

15. 如权利要求 10 所述的方法,监视消息流量还包括监视数据网络中的网关之间的简单分组中继传输消息。

16. 一种在数据网络中通信的方法,包括:

生成连接消息;

在所述连接消息中包括带内压缩重协商能力通告;以及

发送所述连接消息。

17. 如权利要求 16 所述的方法,所述带内压缩重协商能力还包括 V. 44 带内重协商消息。

18. 如权利要求 16 所述的方法,发送连接消息还包括从第一网关向第二网关发送连接消息。

19. 一种网络设备,包括:

用于控制所述网络设备和网络中的其他设备之间的消息流量的装置;

用于允许所述网络设备发送和接收所述消息流量的装置;

用于接收带内压缩重协商消息并且发送重协商确认消息的装置;以及

用于在兼容的压缩和解压缩参数的时段期间监视带内压缩重协商消息的消息流量的装置。

20. 如权利要求 19 所述的网络设备,所述用于接收的装置还包括传出压缩器和传入解压缩器。

21. 如权利要求 19 所述的网络设备,其中所述网络设备是公共交换电话网和数据网络之间的网关。

22. 如权利要求 19 所述的网络设备,所发送和接收的消息流量还包括根据国际电信联盟标准 V. 150. 0 的消息。

单转压缩场景相关应用中的带内协商

[0001] 本申请是 2003 年 2 月 25 日递交的标题为“Using Modem Profiles to Improve Connectivity, Connect Timing, and Compression Performance of a Modem Relay Type 2A Gateway (利用调制解调器简档来改进调制解调器中继 2A 型网关的连通性、连接定时和压缩性能)”, 序列号为 10/376, 208 的美国专利申请的部分延续案。这里通过引用将该父专利申请的公开内容全部结合进来。

背景技术

[0002] 本发明一般地涉及调制解调器中继 (MR) 网络链路中的连通性和性能改进。更具体而言, 其涉及调制解调器中继 (例如 MR1) 网关以及缓存的或预测性的压缩参数协商。

[0003] 调制解调器中继 (MR) MR1 连接场景 (没有转压缩 (transcompression), 以前称为 2a 型) 要求第一发端调制解调器 M1 和第二终接调制解调器 M2 协商相同的压缩参数。为了获得最优压缩参数, 需要端到端交换标识 (XID) 协商。由于 XID 协商开始于来自发端调制解调器 (M1) 的帧, 因此 MR 网关需要确定 $G2 \leq M2$ 物理连接在 $M1 \leq G1$ 物理连接之前完成。这样一来, 只要 M1 的 XID 可用, $G2$ 就可将其转发到 M2, 并且类似地将 M2 的 XID 返回 M1。为此, 已提出许多想法, 以便延迟 $G1$ 上的物理连接直到 $G2$ 上物理连接完成, 或者多次执行 XID 事务, 这种重复可能不是某些服务器调制解调器所预期的。

[0004] 或者, 两个网关都可在本地决定协商压缩参数的小型“默认”子集, 以便避免端到端问题。在这种情况下, 默认子集可能太小, 从而所提供的压缩性能比起端到端协商能实现的要低。或者, 默认子集可能不足够小 (例如一个调制解调器实际上被配置为无压缩), 从而产生不可行的压缩设置。此外, 该过程将会增加调制解调器中继 (MR) 连接中到达数据模式的时间, 这阻挠了用户等待接入因特网。

[0005] 这些技术中许多都可能易于发生系统故障。此外, 该过程将会增加调制解调器中继 (MR) 模式中完全连接的时间, 这阻挠了用户等待接入因特网。由于这种定时问题, 许多网关实现方式只是使用“本地最小”默认压缩参数 (例如, 字典大小 = $1K$ (其中 $K = 2^{10}$), 串大小 = 20), 以避免物理连接的延迟。这种试探通常产生亚最优压缩参数。更恶劣的是, 如果 M1 或 M2 是针对比最低限度选择 (例如完全无压缩) 还窄的压缩参数来配置的, 则有时候会无法连接。

[0006] 最近, 已提出了 ITU-V. 150. 1 (IP 语音) 标准以用于提供经协商的数据压缩。某些方法, 包括父专利申请 US 专利申请 No. 10/376, 208, 提出了对这种数据压缩参数的缓存的或预测性的协商。单压缩 (STCX) 参数的带内压缩重协商可能出现问题。

发明内容

[0007] 本发明的第一实施例是一种网络设备, 其具有: 处理器, 用于控制该网络设备和网络中的其他设备之间的消息流量和控制数据; 端口, 用于允许该网络设备发送和接收消息流量; 以及转压缩元件, 用于接收压缩重协商指示和用于发送重协商确认指示, 以及执行压缩/解压缩。

[0008] 本发明的另一个实施例是一种控制网络中的压缩的方法。该方法在第一网络设备上的解压缩器处接收压缩重协商指示,并且将压缩重协商确认指示发送到第二网络设备上的压缩器元件。

[0009] 本发明的另一个实施例是一种控制网络中的压缩的方法。该方法确定用于传出数据的压缩方法是否与用于传入数据的解压缩方法兼容。如果压缩方法和解压缩方法兼容,则将传入数据作为传出数据发送,而不进行压缩或解压缩,同时针对任何压缩重协商指示监视消息和控制流量。

附图说明

[0010] 通过参考附图阅读公开文本,可以最充分地理解本发明的实施例,附图中:

[0011] 图 1 是示出 VoIP 网络的系统框图,该 VoIP 网络以根据本发明的一个优选实施例的 XID 简档交换装置为特征。

[0012] 图 2 是根据本发明的一个优选实施例的 XID 简档交换方法的流程图。

[0013] 图 3 是根据本发明的一个优选实施例的所发明的方法的流程图。

[0014] 图 4 是根据本发明的另一优选实施例的所发明的方法的流程图。

[0015] 图 5 是根据本发明的另一个优选实施例的所发明的方法的流程图。

[0016] 图 6 示出中继数据网络中的转压缩元件的图。

[0017] 图 7 示出网络设备的实施例。

[0018] 图 8 示出用于在中继数据网络中传输消息的方法的实施例的图。

[0019] 图 9 示出用于处理中继数据网络中的压缩的方法的实施例的图。

具体实施方式

[0020] 首先提供一些定义:

[0021] $M1 < = > G1 < = > G2 < = > M2$

[0022] M1 :主叫 / 发端调制解调器,通常是客户端计算机系统的一部分。

[0023] GW :网关

[0024] M2 :应答 / 终接调制解调器,通常是服务器计算机系统的一部分。

[0025] OGW, G1 :入口 / 发端调制解调器中继 (MR) 网关。

[0026] TGW, G2 :出口 / 终接 MR 网关。

[0027] $x < = > y$:系统 x 和 y 之间的连接

[0028] $M1 < = > G1, G2 < = > M2$:这些连接是经由 PSTN 的拨号,使用了调制解调器调制和协议。

[0029] $G1 < = > G2$:该连接是经由分组网络的,使用了 V. MoIP MR 网关协议。

[0030] XIDc :调制解调器链路访问协议 (LAPM) XID 命令。

[0031] XIDr :LAPM XID 响应。

[0032] XIDpc :主叫 (发端) 调制解调器的 XID 配置或“简档”,描述了在 XID 协商期间它的行为。

[0033] XIDpr :被叫 (终接) 调制解调器的 XID 配置或“简档”,描述了在 XID 协商期间它的行为。

[0034] XIDd:调制解调器的“默认”简档。这通常被用于限定足够小的参数集合,以覆盖大部分制造商的几乎所有 M1/M2 厂家默认压缩能力。

[0035] $\cap$:“与... 协商”。例如能力 $\cap$ 能力得出 XID。

[0036] $\subseteq$:“是... 的协商子集”。例如能力 1 $\subseteq$ 能力 2。

[0037] $\leq$:“适当地向下协商到...”。例如 XIDr $\leq$ XIDp。

[0038] MR 连接的转压缩类型可能大大受益于一致的端到端压缩参数,这是因为转压缩器可能会退出(drop out),从而节约网关资源。端到端压缩参数值得拥有的。问题在于传统上客户端调制解调器的压缩参数在连接过程中很晚的时候才被发现,并且在 IP 网络上实时交换这些参数可能是有问题的。本发明解决了这些问题,如下所述。

[0039] 图 1 示出与网络 10 相耦合的所发明的装置 8,该装置根据诸如帧中继语音 (VoFR) 协议或因特网协议语音 (VoIP) 之类的语音分组协议针对其上的语音流量进行操作。网络 10 一般包括一个或多个电话机 12、一个或多个传真机 14 以及一个或多个低速调制解调器 16,这些电话机、传真机和低速调制解调器代表了由于其不同带宽要求所引起的网络 10 上的不同流量需求。传真机 14 和低速调制解调器 16 通常与电话机共享电话号码,以向用户/客户端提供传真、电子邮件和因特网服务。一般提供高速(即 V. 34 及更高)调制解调器 16',并且该高速调制解调器 16' 属于本发明对其尤为有用的高速调制解调器类型。

[0040] 传输语音的电话机 12 要求 IP 网络上的相对较低的比特率。典型情况下,多个电话机 12 与多个语音网关 18 中的每一个相连接,所述网关 18 代表了网络 10 内的所谓的端点节点。电话机 12 将会被理解成用于语音通信,由此在电话会话期间语音信号被数字化、分组化并且被双向传输。在语音帧网络 10 中,与网络上的语音流量同时发生的是越来越多的数据流量的存在。

[0041] 本领域的技术人员将会意识到,数据和语音流量在某种程度上是可兼容的,因为在网络 10 中这两者都被表示为数字形式。但是语音和数据流量具有不同的要求,尤其在流量需求越来越大的情况下更是如此。例如,由于双向人类会话中需要即时反馈或其他形式的确认,因此语音流量要求低等待时间。在语音模式中,利用实时传输协议 (RTP) 或其他低等待时间协议的 VoIP 信道代表了高速调制解调器 16' 之间的高速信令的不可靠的传输。传统上,在 VoIP 网络 10 中,高速调制解调器 16' 可能协商了端到端物理层,例如 V. 34,并且网关 18 可能是所得到的遭受网络损害(例如分组丢弃、抖动、延迟)的语音模式 VoIP 连接的“被动使能者”(即在所谓的调制解调器直通 (passthru) 模式中操作),所述损害可能导致频繁再训练和/或呼叫停止。

[0042] 压缩参数应当尽早被确立以实现最高的连通性、最快的连接时间和最高的性能。但是如前所述,在传统 MoIP 连接中,压缩参数协商是在中继连接建立晚期发生的,因为它是呼叫建立的最后一个阶段。协商压缩参数发生在不便的环境下(例如当所有定时差都已积累时),因此在两端的压缩协商阶段发生的时间可能不够接近。这主要是由于物理层的引出(bring-up)的耦合性质(例如等待和响应)而引起的。此外,端到端协商执行起来要花时间,这花费了传统 MR 时间来连接。

[0043] V. MoIP 操作的基本模式 (MR1 连接) 涉及使用默认压缩参数。这些默认参数(由于需要考虑到绝大部分客户端类型)并没有针对性能被优化。尝试优化压缩参数的 V. MoIP 增强(端到端压缩参数协商)是可用的,但是却以复杂性和连接时间为代价。使用压缩参

数的简档消除了对端到端协商的需要,但是在许多情况下仍优化了压缩性能。

[0044] 从而,上述问题的解决方案是使 MR 发端网关 (OGW) 和终接网关 (TGW) 预测主叫调制解调器所发送的 XID 命令并且预测被叫调制解调器所发送的对其的 XID 响应。这样一来, OGW 和 TGW 能够就最优和一致的 LAPM XID 命令 (XIDc) 和响应 (XIDr) 达成一致,这些命令和响应各自将在特定物理连接发生时发送。本领域的技术人员将会意识到,在给定应用中, 网关 18 及其相关联的调制解调器 16' 中的任何一个可以充当具有其相关联调制解调器 M1 的发端网关 (OGW) 或者具有其相关联调制解调器 M2 的终接网关 (TGW),将在下文中对其进行详细的操作描述。

[0045] 本发明提出了利用针对 MR 网关的每个公共直接连接用户的 XID 简档来配置 MR 网关。当客户端调制解调器 M1 发出 MR 呼叫时, G1 可利用被叫号码识别服务 (DNIS) 或其他适当方法来识别哪个调制解调器发出了该呼叫。当然, G2 知道它要呼叫的号码,从而也知道所涉及的客户端调制解调器。这些客户端调制解调器是直接用户。此配置允许了 GW 在呼叫早期传统 XID 协商之前知晓主叫 / 被叫号码的 XID 简档。本领域的技术人员将会理解连通性和连接时间优点。

[0046] 对于每个主叫和被叫调制解调器,预测可能是不同的,这取决于调制解调器的能力及其配置。网关可通过利用等同物的 PSTN 主叫 / 被叫号码识别工具来识别特定调制解调器。在呼叫期间,如果预测信息对于主叫和 / 或被叫调制解调器可用,则网关将会使用该信息来优化连接过程。推测起来, OGW 拥有更多关于其各种主叫调制解调器的知识, TGW 拥有更多关于其各种被叫调制解调器的知识。本发明假定知识以这种方式本地化,因此 OGW 知道并发送主叫调制解调器预测性信息,而 TGW 知道并发送被叫调制解调器预测性信息。

[0047] 从而,对于实现本发明的网关:

[0048] G1 预先知道 M1 将会发送的 XIDc。

[0049] G2 预先知道 M2 将会对任意 XIDc 回复的 XIDr。网关交换充分的信息,以预测在发端和终接分支 (leg) 两者之上将会发生的 XID 交换。该信息在这里被称为:

[0050] XIDpc [M1]: M1 所发送的 XIDc 的预测数据,或者 M1 的“XID 简档”。

[0051] XIDpr [M2]: M2 针对任意 XIDr 发送的 XIDr 的预测数据,或者 M2 的“XID 简档”。

[0052] XIDpc 信息

[0053] XIDpc [M1] 只要是 M1 发送的 XIDc 串再加上 M1 的协议能力 (用于预测 V. 44 对 MNP50) 就足够了。这是因为 M1 是 XID 交换期间的第一个“发言者”。该信息包含:

[0054] - 所支持的链路层协议的列表: LAPM、MNP、V. 14, “同步”。

[0055] - 任选的 V. 42bis 参数: 方向、字典大小和串大小,用在 M1 协商 LAPM 或 MNP 协议的情况下。

[0056] - 任选的 V. 44 参数: 压缩方向、重协商能力、Rx/Tx 最大字典大小、Rx/Tx 最大串大小以及 Rx/Tx 最大历史大小,用在 M1 协商 LAPM 协议的情况下。

[0057] - 任选的“所支持的 MNP5”字段,用在 M1 协商 MNP 协议的情况下。

[0058] 如果 M1 是针对仅限 MNP 的协议操作配置的,或者如果 M1 由于 ODP/ADP 或 XID 交换的故障而落回 MNP,则就压缩能力而言 LR 内容具有等同的 XID 串。如果 M1 是针对无协议操作配置,则 XIDpc [M1] 将为空,从而指示不能执行压缩。在这里 MNP (无后缀) 是指 MNP 纠错协议级别: MNP1、MNP2 和 MNP3。(MNP4 只不过是 MNP2 或 MNP3 的增强;这些协议中的任

何一种都能支持 MNP5 或 V. 42bis 压缩)。

[0059] XIDpr 信息

[0060] XIDpr[M2] 较难系统化,这是因为 M2 的 XIDr 依赖于它所接收到的 XIDc 并且 XIDr 永不会指定多个压缩。在本发明的精神和范围内,M2 可以实现复杂协商功能,例如“选择具有所得到的较大字典的可行协议”。或者,根据本发明的一个优选实施例,一种较简单的实现方式在压缩备选方案之间进行优先级区分,例如“V. 44 比 V. 42bis 好, V. 42bis 比 MNP5 好”。

[0061] 本领域的技术人员将会意识到 XIDpr[M2] 代表在 M2 发起呼叫的情况下 M2 会发送的 XIDc 串,再加上 M2 对各种压缩赋予的优先级排序。与以上 XIDpc[M1] 类似, XIDpr[M2] 为:

[0062] - 所支持的链路层协议的列表:LAPM、MNP、V. 14,“同步”。

[0063] - 任选的 V. 42bis 参数:方向、字典大小和串大小,用在 M1 协商 LAPM 或 MNP 协议的情况下。

[0064] - 任选的 V. 44 参数:压缩方向、重协商能力、Rx/Tx 最大字典大小、Rx/Tx 最大串大小以及 Rx/Tx 最大历史大小,用在 M1 协商 LAPM 协议的情况下。

[0065] - 任选的“所支持的 MNP5”字段,用在 M1 协商 MNP 协议的情况下。

[0066] - 以上压缩的按优先级顺序的有序列表,例如“V. 44、V. 42bis、MNP5”。

[0067] XIDp 数据的结构

[0068] 简档作为一系列记录被发送:<项目 ID><length-of-body><主体>,优选如下:

[0069] -V. 42bis:0x01<长度><Cpriority><XID 的 V. 42bis 群组的内容>

[0070] -V. 44:0x02<长度><Cpriority><XID 的 V. 44 群组的内容>

[0071] -MNP5:0x03<长度><Cpriority>

[0072] -LAPM:0x04<长度=1><Cpriority>

[0073] -MNP:0x05<长度=2><Ppriority><MNP1:1;MNP2:2;MNP3:3>

[0074] -V. 14:0x06<长度=3><PXSpriority><比特/字符><奇偶类型>

[0075] -SYNC:0x07<长度><优先级><主体-TBD>

[0076] -调制图:0x08<长度><调制位图-TBD>

[0077] “Cpriority”字段指示如果支持若干压缩方案那么哪一个是优选的。通常,V. 44 > V. 42bis > MNP5。“Ppriority”字段指示如果支持若干协议那么哪一个是优选的。通常,LAPM > MNP > V. 14。如果<长度>为零,则压缩方法(等等)根本不被特定调制解调器所支持。如果不存在该方法的记录,则网关(尚)不知该方案是否被支持。压缩参数被编码为将会在 XIDc 或 XIDr 中发送的实际 XID 群组。在 MNP 的情况下,预期实现方式将会把 XID 转换成 LR 格式,以及转换回来。最后,SYNC 协议和调制图是打算用来支持未来的本发明的有用扩展。例如,如果较早拥有关于这些项目的知识是有用的,则它们可以作为简档的一部分被存储。

[0078] XID_PROF SPRT 消息优选被用于使上述 XIDp 数据成为有效载荷进行传输,虽然网关之间的其他形式的消息传递也被认为是属于本发明的精神和范围内的。备选的 XIDp 数据结构、内容和/或顺序都确实被认为是在本发明的精神和范围内的。例如,字段可以被省略或补充,可以是固定长度的,并且可以选择使用先验优先级(例如 V. 44 > V. 42bis >

MNP5 ;LAPM > MNP2,3,4 > V. 14, 正如 ITU-T. 150. 1 标准草案中那样)。

[0079] 网关如何使用交换的信息

[0080] 图 2 是示出根据本发明的一个实施例的优选双边 XID 简档交换方法的流程图。可以看出,图 2 描述了调制解调器 M1 及其相关联的发端网关 OGW 之间、调制解调器 M2 及其相关联的终接网关 TGW 之间以及两个网关 OGW 和 TGW 之间的事务流。本领域的技术人员将会意识到,时间沿垂直轴向下前进,从呼叫建立协商的第一个可能的实例,经过语音模式、物理层协商、调制解调器中继初始化、预测性简档交换和验证,最后是在本发明所实现的时间减少的建立中以所得到的最优或接近最优的效率进行的数据交换。

[0081] 详细的物理层协商和 ODP/ADP 交换、XIDc/XIDr 交换和 SABME/UA 交换是传统的,这里将不再对其作进一步描述。以下将在“当两个网关都支持该程序时的操作”的标题下详细描述图 2 中间部分的一大块中所表示的简档交换和验证。本领域的技术人员将会注意到,以下描述的部分实现方式代表图 2 中综合示出的事务的子集,将参考图 3-5 对其作进一步描述。

[0082] 本领域的技术人员将会意识到,XID 协商规则要求:

[0083] - $XIDr[OGW \rightarrow M1] \subseteq XIDc[M1 \rightarrow OGW]$

[0084] - $XIDr[M2 \rightarrow TGW] \subseteq XIDc[TGW \rightarrow M2]$

[0085] - $XIDc[M1 \rightarrow OGW] = XIDpc[M1]$

[0086] - $XIDr[M2 \rightarrow TGW] = XIDc[TGW \rightarrow M2] \cap XIDpr[M2]$,

[0087] 其中 $\subseteq$ 是指“比起... 具有较小或相等的压缩能力”,并且其中 $\cap$ 是压缩协商操作符。从而以下对于可行协商就足够了:

[0088] $XIDc[TGW \rightarrow M2] = XIDr[M2 \rightarrow TGW] = XIDr[OGW \rightarrow M1]$

[0089] 可以从交换的 XIDp 信息来如下计算这些值:

[0090] $XIDresult := XIDpc[M1] \cap XIDpr[M2]$

[0091] $XIDc[TGW \rightarrow M2] := XIDr[M2 \rightarrow TGW] := XIDr[OGW \rightarrow M1] := XIDresult$

[0092] 本领域的技术人员将会意识到这些值满足上述协商规则。还注意到,XIDresult 是最优端到端值。“ $\cap$ ”协商操作符(与布尔 AND 操作符类似)具有以下格式: $XIDresult = XIDpc[M1] \cap XIDpr[M2]$,并且仅执行 V. 42、V. 42bis 和 MNP 中指定的压缩协商函数:

[0093] - 推测起来,网关能够处理所有的链路层协议:LAPM、MNP 和 V. 14(不考虑“同步”)。同样可以推测,网关将会优先于 MNP 或 V. 14 选择 LAPM。网关假定针对该简档的最高可用链路层协议已经被选择。协议选择限定了压缩能力:如果选择了 LAPM,则 V. 44 和 V. 42bis 压缩将会可用。如果选择了 MNP,则 V. 42bis 和 MNP5 将会可用。否则(V. 14 或“同步”),则没有压缩可用。

[0094] - 最高优先级公共压缩被选择。如果没有公共压缩,则结果是“无压缩”。

[0095] - 对于可以宣称单向或双向压缩的 V. 44 或 V. 42bis,两个方向被最小化。于是对于每个方向,仅当发送者可以压缩并且接收者可以解压缩时才启用压缩。对于 MNP5,两个方向都始终可用。

[0096] - 对于 V. 42bis 和 V. 44, M1/M2 的字典大小的算术最小值被选择。对于 V. 42bis,只存在单个字典大小,它被用于两个方向中。对于 V. 44,对于两个方向有单独的大小。

[0097] - 对于 V. 42bis 和 V. 44, M1/M2 的串大小的算术最小值也被选择。对于 V. 42bis,

只存在单个串大小,它被用于两个方向中。对于 V. 44,对于两个方向有单独的大小。

[0098] - 对于 V. 44, M1/M2 的历史大小的算术最小值被选择,并且对于两个方向有单独的大小。

[0099] 当两个网关都支持该程序时的操作

[0100] 对于两个网关都支持该程序时的操作,一旦 MR 被连接,网关就发送适当的简档。简档是在 SPRT PROF_XCHG 消息中传送的。该简档在调制训练期间很早的时候就到达了。MR 可从网关的语音呼叫管理信息中获得电话号码 - 对于 OGW 是 DNIS,对于 TGW 是被叫号码。

[0101] 在该简档交换之后,每个网关都拥有被叫和主叫调制解调器两者的 XID 简档。只要 M1 发送其 XIDc, OGW 就能够计算适当的 XIDr 并且立即返回它 - 不需要等待 TGW 训练和交换。一旦 M2 训练, TGW 就发送适当的 XIDc - 不需要等待 OGW 训练。

[0102] 本领域的技术人员将会意识到,如果对于特定电话号码没有存储的 XID 简档,则该网关将无法发送已填充的 PROF_XCHG 消息。另一方面,将能够利用从其他网关发送来的 PROF_XCHG 消息。此外,如下所述,根据本发明的动态学习方面,被叫网关(即 TGW)可以轮询其客户端调制解调器,或者等待来自该客户端调制解调器的正常 XIDr,并且存储该响应以供后用。

[0103] 当只有 OGW 支持该程序时的操作

[0104] 如果 TGW 不支持端到端 XID 简档交换,则 OGW 仍可立即在 XID_XCHG 消息中向 TGW 发送预测的 XIDc,而无需等待 M1-OGW 训练。如果 M1-OGW 训练完成得比 TGW-M2 训练晚,则 TGW-M2 会话不需要等待端到端 XIDc 到达,而是可以立即进行到协商压缩参数。

[0105] 要想完成端到端协商, M2 的 XID 必须被返回到 OGW,以便在 M1 训练时被中继到 M1。

[0106] 当只有 TGW 支持该程序时的操作

[0107] 如果 OGW 不支持端到端 XID 简档交换,则 TGW 仍然可以一旦接收到来自 OGW 的 XID_XCHG(XIDc) 就立即在 XID_XCHG 消息中向 OGW 发送预测的 XIDr,而无需等待 TGW-M2 训练。如果 TGW-M2 训练完成得比 M1-OGW 训练晚,则 OGW-M1 会话不需要等待端到端 XIDr 到达,而是可以立即进行到协商。

[0108] 为了计算适当的 XIDr, TGW 执行传入 XIDc 和它存储的 XID 简档之间的“ANDing(与)”协商功能。该 ANDing 功能将会被本领域的技术人员理解为在这里可用 $\cap$ 符号来描述的,该 $\cap$ 符号将会被理解为代表“与... 协商”。

[0109] 总结本发明的一个实施例,本领域的技术人员将会意识到本发明涉及对 M1-G1 和 M2-G2 的 XID 阶段进行解耦。换言之,当网关开始建立 MR 呼叫时,如果两个网关都支持 XID 简档,则 XID 简档被交换。可以利用适当的信令机制(例如 H. 245、会话描述协议(SDP))在带外交换简档,或者利用 V. MoIP 传输协议(例如单分组中继传输(SPRT))在带内交换简档。

[0110] 从而网关可以较早地计算出协商结果。

[0111] 当 M1 最终发送其 XIDc 时, OGW 立即用计算出的 $XIDr = XIDc \cap XIDp[M2]$ 回复,即使 M2 尚未发送其 XIDr 也是如此。

[0112] 当 M2 到达 XID 阶段时, TGW 立即发送计算出的 $XIDc = XIDp[M1]$, 然后接收预期的 XIDr(希望是)。

[0113] 如果接收到的 $XIDc[M1] \neq XIDp[M1]$ 或者接收到的

XIDr[M2] $\neq$ XIDc[M2]&XIDp[M2],则可以检测 M1 或 M2 的误配置 / 重配置。如果发生这种情况,则必须更新适当的网关的 XIDp 对 DNIS 数据库。如果在考虑到默认设置的情况下 OGW 所发送的 XIDr[M1] 与 TGW 所接收到的 XIDr[M2] 不相同,则呼叫失败,虽然某些实现方式可以选择始终让呼叫失败。

[0114] 两个 XID 交换 (M1-OGW, TGW-M2) 不需要在物理上彼此同步,并且对于哪条分支需要先完成物理层协商并没有限制。

[0115] 本发明的另一个实施例涉及所谓的部分实现方式,通过该实现方式,网关之一而不是两者支持简档交换 (profiling)。

[0116] 如果只有一个网关支持调制解调器简档,则仍存在以下优点:

[0117] 仅限 TGW:当 OGW 报告“真实”的 XIDc[M1] 时, TGW 能够立即以 XIDr[M2] 回复,即使 M2 尚未完成 XID 交换。这种报告和回复将会经由 MR XCHG_XID。

[0118] 仅限 OGW:当 TGW 完成训练时,它可以发送 XIDc[M1],即使 M1 尚未发送 XIDc。

[0119] 本发明的第三实施例涉及简档发现。

[0120] 如果对于特定主叫 / 被叫用户不存在 XID 简档,则可以遵循自由学习 (learn-on-the-fly) 方法。在这种情况下,针对此特定连接的简档分别基于 M1/M2 发送的命令 / 响应被存储 / 保存。

[0121] 来自 M1 的单个 XIDc 就足以填充 OGW 的简档数据库。

[0122] 但是,对于 M2/TGW,仅学习可行的参数集合,而不是完整的或最优的简档。为了使连接机会最大化,只需要较小的默认参数集合。

[0123] 该方法看起来废除了调制解调器简档交换的某些优点,因为即使它比起基于 XIDd 的默认参数交换有任何优势,优势也是很小的。

[0124] 因此,在某些实施例中,可以接受花时间来发出第一呼叫,该第一呼叫的目的是从终接分支得出 XID 简档,即发出伪呼叫或发送探测。从而可以在 XIDc 中请求合理的参数集合,并且可获得相当完整的简档。将会知道 M2 是否能够协商 V. 42bis,并且如果可以的话,则可以指定合理的字典大小。此时 V. 44 能力将会是未知的。

[0125] 如果 M1-OGW 会话首先发生,则 OGW 端到端 XIDc 探测值甚至将会更好。

[0126] 此简档可以被细化或改进,只不过会冒着呼叫丢失的危险(这是因为将会需要发送比 M2 的已知能力“更大”的 XIDc 探测。如果 M2 应当接受比 M1 发送或接收的值更大的值,则协商将会失败)。如果由于定时因而端到端 XID 交换不可行,则必须使用本地值。

[0127] 更主动简档发现的创造性实施例是可能的,这说明了本发明的另一个方面。

[0128] TGW 或代理(连接的服务器等)可以通过在 DNIS 已首次被使用之后尝试多个假呼叫来“学习”M2 的完整简档。一个呼叫可以发送具有最大 V. 42bis 参数(双向、64K 字典; 250 串)的 XIDc。响应将会是 V. 42bis 简档。另一个呼叫将会发送具有最大 V. 44 参数(双向、64K 字典; 255 串, 64K 历史)的 XIDc,从而发现应答调制解调器 M2 的 V. 44 简档。第三呼叫将会请求 V. 42bis 和 V. 44 压缩两者,并且结果将会指示 M2 的压缩优选项。进一步的细化被视为在本发明的精神和范围之内。

[0129] 网络管理者也可以将 M2 的简档手动输入到数据库中以便 TGW 使用。

[0130] 本发明的一个重要的方面是如何存储简档以及将简档存储在何处,这说明了本发明的另一个方面。

[0131] 简单地缓存所学习的调制解调器简档具有易失性的问题 – 如果网关的电源被重启,则缓存数据将会丢失。

[0132] 当 MR GW 学习特定 DNIS 的 XIDp 时,它应当将简档存储在非易失性存储设备中,该存储设备或者在网关上,或者在关联代理上,例如外部服务器(例如网守、Radius 等等)上。在电源重启后,简档可以被完全重加载回网关中,或者网关可以利用主叫/被叫电话号码作为关键字以每个呼叫为基础来查询服务器以获得简档信息。

[0133] 外部简档服务器也为站点处的所有网关上的所有端口提供简档信息存储,而不只是为过去正好提供过主叫/被叫号码的端口提供简档信息存储。

[0134] 本领域的技术人员将会意识到,同样的所发明的技术可以像与 V.42 一样与 Microcom 联网协议(MNP)良好合作,从而节省链路请求(LRp)而不是 XIDp。MNP 调制解调器所支持的两种压缩类型是 V.42bis 和 MNP5。从而,将会意识到这里所使用的“简档”具有可能的最宽的含义,并且可以指 XID、链路请求或者其他关于主叫或被叫调制解调器的特性配置或优选项的协议和性能相关信息。

[0135] 最后,同样的这种所发明的简档技术可用于先验地得知特定调制解调器是否将会协商 V.42、MNP 或 V.14 连接。由于协议低效运行是成问题的,并且导致较长的延迟,因此协议选择本身可以被改进。于是调制解调器简档对 DNIS 数据库将会包括所选择的协议。可以使用自动发现或手动配置中的任何一种,而这个选择可以与数据压缩的手动/发现设置相分离。从而,本发明的另一个方面涉及利用预测性地、优选为非易失性的存储设备和查找技术的连接型简档交换。

[0136] 现再次简单地参考一下图 1,可以描述所发明的装置 8。装置 8 包括身份确定机构 20,例如 DNIS;客户端调制解调器身份存储机构 22;以及用于学习客户端调制解调器的压缩参数简档的机构 24。本领域的技术人员将会意识到学习机构 24 优选包括机构 26,以用于发出一个或多个假呼叫,例如完成客户端调制解调器简档所需要的那么多个假呼叫,如上所述。装置 8 还包括优选非易失性的存储设备,例如存储器 28 和机构 30,用于利用基于存储器的客户端调制解调器简档来缩短和改进压缩参数协商过程,如上所述。本领域的技术人员将会理解,根据本发明的优选实施例,如图 1 所示的这种机构优选实现在驻留在网关 18 上的软件中。

[0137] 本领域的技术人员将会意识到,所发明的方法就其最简单和最优美的形式而言可以被描述成这样一种用于经由 MR 网络连接协商压缩参数的方法,方法包括:a)在网关处确定被叫或主叫的客户端调制解调器的身份,以及 b)利用这种被叫或主叫客户端调制解调器的存储的简档,分别发送优选包含性能最大化压缩参数的候选响应或命令,以供以后在 MR 连接中验证和使用。这在上文中已有很详细描述。关于此通用方法的各种备选方案或引申在图 3-5 中示出并将在下文中描述。

[0138] 图 3 是示出第一优选方法的流程图,该方法用于经由具有两个调制解调器和相关联的发端和终接网关的 MR 网络进行压缩参数的端到端预测。该方法包括在 300 处在发端网关处存储发端调制解调器的预测性 XID 简档。在 302 处,所存储的发端网关简档被发送到终接网关。在 304 和 306 处,优选对终接网关简档重复相同的存储和发送步骤。最后,在 308 处,在发端网关处接收到终接网关的预测性 XID 简档。当然,正如图 2 中示出但图 3 中未示出的,任选地,在终接网关处也接收到发端网关的预测性 XID 简档。这个任选的最后步

骤假定两个网关都具备进行预测性简档交换的能力,如上所述。

[0139] 图 4 是示出用于对 MR 连接的两条调制解调器-网关分支的 XID 阶段进行解耦的一种优选方法的流程图。该方法包括在 400 处向两条 MR 分支中的每一个中的网关提供两个网关的相关调制解调器的 XID 简档。在 402 处,在两条分支之间交换 XID 简档。典型情况下,这是在至少一条分支上的物理层协商完成之前完成的。在 404 处,在发端调制解调器处“确认”两个 XID 简档的兼容性,即 XIDr 是否被接受。OGW 计算最优压缩设置,即 $XIDr = XIDp[M1] \cap XIDp[M2]$ 。在 406 处,从发端网关向终接网关发送兼容的 XID。典型情况下,这是在物理层协商完成之后完成的。最后,在 408 处,正如上文详细描述,当发端网关接收到来自终接网关的经验证的 XID 时,两条分支之间的 XID 协商完成。

[0140] 图 5 是示出所发明的方法的另一个优选实施例的流程图。在 500 处,客户端调制解调器的 XID 简档被存储在网关处的简档数据库中。在 502 处,向连接的客户端调制解调器发出一个或多个假呼叫,以提示来自这些调制解调器的一个或多个提供信息的响应。在 504 处,可选地基于连接的客户端调制解调器对一个或多个假呼叫的响应来更新客户端调制解调器的存储的简档。这在上文中更详细描述,并且可以被本领域的技术人员理解为涉及学习模式,通过该模式进行预测然后验证预测,以便在不同时间、在各种并且可能可变的服务器、网关、调制解调器和线路条件下获得基本上最优的 MR 性能。

[0141] 现在可以意识到本发明的许多优点。所发明的方法和装置提供了:

- [0142] - 最优的 XID 压缩设置。
- [0143] - 由于兼容的压缩设置而导致的呼叫成功率 (CSR) 提高。
- [0144] - 连接时间减少。
- [0145] - 不需要延迟物理连接。
- [0146] - 调制解调器中继连接状态机的复杂性更低
- [0147] - 由于系统问题引起的呼叫失败更少
- [0148] - 可扩展到 MNP (LR 压缩设置)。
- [0149] - 可扩展到协议选择 (V. 42 ;MNP ;V. 14) 和 V. 14 参数。
- [0150] 未来考虑事项

[0151] ITU-T V. 42 建议教导 M1 应当在 V. 42 连接的协议确立阶段期间发送 XIDc (XID 命令) 帧并且应当在返回中预期 XIDr (XID 回复) 帧。XIDc 包含发端调制解调器 (例如 M1) 的完整和最大 LAPM (调制解调器的链路接入协议) 和数据压缩能力:

- [0152] V. 42bis (两个方向,字典 = 2K ;最大串 = 255),
- [0153] V. 44 (两个方向,发送字典 = 4K ;发送最大串 = 250,
- [0154] 发送历史 = 6K ;接收字典 = 5K ;接收最大串 = 255 ;接收历史 = 6K)。

[0155] M2 从该“菜单”中选择可行的项目集合,将它们“向下”协商到它所支持的,但同时在这些极限内使压缩性能最大化,并且返回它们作为其 XIDr。例如,假设 M2 支持:

- [0156] V. 42bis 或 V. 44,字典 = 3K ;历史 = 7K ;串 = 255/255,优选 V. 44。

[0157] 在这种情况下,M2 所发送的 XIDr 将会包含以下内容:

- [0158] V. 44 压缩,发送字典 = 接收字典 = 3K,

[0159] 发送最大串 = 接收最大串 = 255 ;发送历史 = 接收历史 = 6K。假设 XIDp (没有同样发送) 是调制解调器能力的“简档”或“菜单”。简档可能包含互斥的设置,例如数据压

缩类型,这是因为调制解调器一次最多只能执行单个数据压缩方法。对于 M1(发端),注意 XIDp[M1] 由 XIDc[M1] 完全表示。但是,对于 M2(应答,终接),注意 XIDp[M2] 是无法从单个 XIDr[M2] 实例确定的,并且诸如压缩类型之类的互斥项目之间的优先级是未知的。

[0160] 理想情况下, M1 和 M2 之间经由 V. MoIP 调制解调器中继网络的 MR1 XID 协商是端到端的,这是因为这给出了最可行的协商结果,并且所得到的经协商参数是可以实现的最好的(与两个调制解调器之间的直接连接一样好)。发端(主叫)调制解调器 M1 在其 XIDc[M1] 中提出其最大可接受能力的简档,而终接(被叫)调制解调器 M2 在其返回的 XIDr[M2] 中返回最大的/优选的/所支持的子集。如果 M2 的能力为 XIDp[M2],则 $XIDr[M1] = XIDr[M2] = XIDc[M1] \cap XIDp[M2]$,其中“ $\cap$ ”代表 V. 42 协商函数(与逻辑交集或布尔 AND 操作符类似)。这保持了一般规则 $XIDr \leq XIDc$ 并且 $XIDr \leq XIDp$,其中“ $\leq$ ”代表“适当地向下协商到...”关系。

[0161] 在某些调制解调器中继场景中,端到端协商可能是行不通的。存在以下情况:M1 的 XIDc 不能在 TWG-M2 LAMP 会话需要它之前到达 M2,或者 M2 的 XIDr 不能在 M1-OGW LAMP 会话需要它之前到达 M1。这些场景通常会导致默认的压缩参数被协商,或者导致呼叫失败(由于参数不兼容)。

[0162] 如果调制解调器只是等待各自的 XID 命令/响应到达,则 LAMP 协议超时可能已经造成了呼叫失败。这种延迟可能是由于 M1 和 M2 连接之间的训练时间差异引起的(例如在 M1 到达 XID 阶段之前, M2 已经到达了它的 XID 阶段,然后超时)。这种延迟的另一个原因可能 V. MoIP 网络上的单纯的端到端延迟。

[0163] 对于这种 XID 定时问题的一种流行的权宜之计是对发送到 M1 的 XIDr 和发送到 M2 的 XIDc 都使用最小默认值。例如,利用上述示例的调制解调器设置,可以选择 V. 42bis 的默认 XIDd(双向,字典=1k;最大串=32)。一旦 M1 发送其 XIDc, OGW 就会立即向 M1 发送默认响应 $XIDr = XIDd = V. 42bis$ (双向,1k,32)。当 TGW 与 M2 到达 XID 阶段时, TGW 立即发送 $XIDc = XIDd = V. 42bis$ (双向,1k,32),并且如果顺利的话, M2 会发送 $XIDr = XIDd = XIDp[M2] \& XIDd$,从而确认这些参数。

[0164] 这种 XIDd 权宜之计有两个问题:

[0165] 1) 协商可能失败。如果 M1 请求(经由其 XIDc)或 M2 接受(经由其 XIDr)比 XIDd 默认要窄的参数集合(例如 M1 请求不压缩),则结果是 M1 和 M2 协商了不同的参数,因此两者将不能成功通信。最初或最终呼叫将会失败。

[0166] 2) 可能导致亚优参数。在以上示例中 V. 44 压缩会是较好的压缩。较大的字典和串大小会是较好的。但是,如果使用了较宽的 XIDd,则将会发现更多使用较窄集合的调制解调器,从而协商会失败。

[0167] 另一个流行的权宜之计是网关实现附加的物理层智能代码,以便延迟较快一方的物理层的引出。在这里,不兼容的危险很高,并且不可能预测所有延迟(例如在 XID 阶段中期可能发生重新训练或速度改变)。

[0168] 最后,本领域的技术人员将会意识到,这里所描述和示出的所发明的方法和装置可以在软件、固件或硬件或者它们的任何适当组合中实现。优选地,出于低成本和灵活性目的,该方法和装置是在软件中实现的。从而,本领域的技术人员将会意识到,本发明的方法和装置可以由其中执行指令的计算机或微处理器进程来实现,所述指令被存储在计算机可

读介质上以供执行并且被适当的指令处理器所执行。但是,可以设想其他实施例,并且它们是在本发明的精神和范围内的。

[0169] 如上所述,当尝试使用压缩参数的带内协商时,当前的提案可能会有一些困难。V. 150.1 允许服从 IT V. 44 的连接重新协商压缩参数。V. 44 是题为“数据压缩程序”的 ITU 建议。正是在带内重协商期间可能出现的问题。

[0170] 图 7 中示出了网络中的转压缩元件图,这些元件根据第一压缩 / 解压缩方法对数据进行解压缩,然后利用第二压缩 / 解压缩方法来压缩数据。术语转压缩元件也适用于只是执行转压缩的网络设备内的解压缩器或压缩器,其中内部数据连接存在于压缩器和解压缩器之间。相反,诸如 M1 或 M2 这样的调制解调器只具有压缩元件。例如, M1 具有使用压缩 / 解压缩方法 1 的压缩元件。经压缩的数据经由公共交换电话网络 (PSTN) 通过网关 G1 被传输到数据网络,在这种情况下该数据网络是根据因特网协议 (IP) 工作的网络,虽然可以使用任何数据网络协议。

[0171] 然后经压缩的数据开始离开数据网络通过 G2 到达 PSTN 的另一分支。网关 G2 具有转压缩元件,该元件根据第一方法对数据进行解压缩,然后根据第二方法压缩数据,并且在压缩器和解压缩器之间有内部连接。所选择的第一方法依赖于经由 IP 网络来自第一调制解调器的数据中使用的压缩。第二方法依赖于第二调制解调器所使用的解压缩。压缩 / 解压缩方法被标示为 C_{x1}/D_{x1} 和 C_{x2}/D_{x2} ,但是这两个方法也可能是相同的或者至少是兼容的。为了易于论述,术语“压缩方法”将指代适用于特定方法的解压缩和压缩方法两者。

[0172] 此外,由于某些原因,调制解调器可以根据第一和第三压缩方法发送,网关利用第二和第四方法,这可能是不切实际的,但是本发明并不只局限于网络上使用的两种压缩方法。数据压缩方法的示例包括 ITU V. 42bis “利用纠错程序的数据电路终接设备的数据压缩程序”、V. 44 “数据压缩程序”以及 Microcom 网络协议层 5 (MNP5),及其他。只使用第一和第二方法的示例并不意味也不暗示关于压缩方法的限制。

[0173] 带内重协商的第一问题可能出现在发端调制解调器 M1 请求通过带内重协商改变压缩参数时。G2 中的解压缩器无法通知 G1 中的压缩器参数已经改变,以及可接受的参数应当被发送回 M1。G2 中的转压缩元件 D_{x1} 无法只请求 G2 中的 C_{x2} 以确认 (CNF) 回复,因为回复去到了错误的方向和错误的呼叫分支中。

[0174] 另外的问题存在于 C_{x2} 的配置中,因为它可能根本没有针对带内协商而被配置,因此程序甚至可能不完全。在所有的元件都针对带内协商被配置时,导致了 M1-G2-M2-G1 之间的四向协商,而不可能进行检测、确认或修补。更可能发生不正确的协商,并且没有恢复。

[0175] 第二个问题可能产生自转压缩元件在 V. 150.1 标准下变得“透明”的能力。如果转压缩元件确定用于传入和传出数据的两种压缩方法足够兼容以至于两条分支可以在不经历解压缩 / 压缩程序的情况下理解彼此,则转压缩元件“退出”。转压缩元件变得透明,从而直接将数据从传入端口传递到传出端口,而不执行解压缩或压缩操作。

[0176] 如果转压缩元件退出并且重协商发生,则两种或更多种压缩方法可能不再兼容。如果解压缩器已经退出,则它无法检测带内重协商请求。如果压缩器已经退出,则它无法检测到其相关解压缩器已检测到重协商请求,也无法发送带内重协商响应。

[0177] 第三个问题可能由于网关无法通知彼此它们已成功地协商了压缩方法的带内重协商而出现。因此网关不知道它们是否能够接受或请求带内协商。发端调制解调器的请求

将会被忽略,因为两个网关之一或两者未拥有重协商能力。

[0178] 能够进行带内协商确认的网络设备在图 7 中示出。设备 600 可以是网关或不同类型的网络之间的其他中间设备,例如在发端和终接调制解调器之间的调制解调器中继路线中的设备。在这个网络设备中,转压缩元件 608 D_x 具有将消息发送到其他网关上的压缩器从而确认压缩参数的变化的能力。

[0179] 例如,在至少部分地依赖于 V. 44 的特定场景中, CRI 消息包含 D_x 所接收到的 REQ 的压缩参数,该压缩参数被 D_x 的能力所调解。 D_x 将会把 REQ 的所请求的解压缩能力降低到它所能处理的,但是原样传递所接收到的压缩能力。接收到 CRI 的 C_x 将会传递经协商的解压缩能力,但是将所请求的压缩能力降低到它所能处理的。然后该信息被封装在确认消息 (CNF) 中,并被发送回 M1 或 M2。

[0180] 来自 PSTN 的数据进入 PSTN 端口 602。数据路线由实线示出,控制路线由虚线示出。通过 PSTN 的数据被直接传递到网络端口 606。在这种场境中,网络端口是数据网络 (例如 IP 网络) 的端口。来自网络端口 606 的数据可以是两种不同类型的:被中继的数据或中继控制。数据从网络端口 606 传输到解压缩器 608,再到压缩器 604,再到 PSTN 端口 602。某些数据可能会传输到处理器 601。控制流量传输到处理器 601,并且在处理器和压缩器和解压缩器之间传输,或许直接在压缩器和解压缩器之间传输。

[0181] 此外,由压缩和解压缩元件 604 和 608 构成的转压缩元件在检测到其两侧的数据被相同的方法压缩或解压缩时不退出,而是进入监视模式。此外,处理器 602 可以生成通告能力的连接消息,从而其他网关得知重协商的能力存在。

[0182] 正如可从图 8 中看到的,转压缩元件 D_{x1} 具有向其他网关 G1 的压缩元件 C_{x1} 发送“压缩重协商指示符”(CRI) 消息的能力。这可以以与通常控制传统的未联网的压缩节点上的重协商的进程间通信类似的方式完成。

[0183] 除了发送确认消息的能力以外,每个网关还知道其他网关具有适当地处理带内压缩重协商的能力。这可以由网关在利用 V. 150. 1 调制解调器中继连接消息建立呼叫时确立。例如,根据 V. 44, V. 150. 1 连接消息可以包括 V. 44 带内重协商字段。

[0184] 如上所述,转压缩元件可以不再退出,因为退出可能会使它们错过重协商消息。转压缩元件监视消息流程而不实际对数据进行操作的方法在图 9 中示出。转压缩元件确定其任一侧 (传入和传出) 的两种压缩方法的兼容性。这些方法可能不是完全相同的,但是必须足够兼容以便在任一端都是不能区分的。

[0185] 如果在 902 处检查到这些方法是兼容的,则在 904 处元件进入监视模式,透明地直接传递数据。如果,在这个阶段期间,在 906 处检测到重协商,则元件将会在 900 处再次确定兼容性。在一个实施例中,可能发生两个不同的压缩重协商指示,但不是同时发生。首先, D_x 接收带内重协商请求,该请求例如可能是在 ITU V. 44 下发送的。其次,转压缩元件可以接收来自其他元件的 CRI 消息。如果所检测到的重协商是带内协商请求 (REQ),则在 910b 处 CRI 被发送到中继的数据网络分支,作为压缩重协商确认指示。如果压缩重协商检测指示是 CRI,则在 910a 处根据带内重协商程序的确认 (CNF) 消息作为压缩重协商确认指示被发送。V. 44 只是带内重协商请求的一个示例,在未来可以开发其他类型的带内重协商请求,这些请求将会被视为是包含在本发明的实施例内的。

[0186] 在双转压缩网关 (DTCX) 中这也可能是有用的。在 DTCX 情况下, D_x 将向其发送 CRI

的 C_x 是在网关的其他转压缩元件中。不需要网络消息,计算机内消息就够了。如果转压缩元件之一由于兼容的压缩协议而变得透明,则将会需要与本发明相同的概念以便在直通和监视之间转换。

[0187] 对于单转压缩情况,元件保持在监视模式中。可以通过监视经过网关的简单分组中继传输 (SPRT) 消息以发现重协商参数来检测重协商。

[0188] 如果这些方法不兼容,则在初始确定时或在重协商之后,转压缩元件对网关中的消息流量执行必要的转压缩。

[0189] 这样一来,第一网关中的解压缩器可以通知第二网关中的压缩器已接收到经重协商的参数,然后第二网关可以向请求方调制解调器发送所支持的参数。此外,网关将会能够确定其他网关是否具有重协商能力。此外,转压缩元件可以“部分”地退出,这是因为它们能够监视消息流量以确定是否发生重协商,而不实际地执行转压缩任务。监视模式的优点在于,比起解压缩和重压缩来,监视模式是不那么处理器和存储器密集的。

[0190] 在本发明的某些实现方式中,本发明的方法可以被包含在机器可读介质产品上的软件指令或代码中。这些指令当被传送到诸如网络设备这样的机器并且被执行时,致使机器执行本发明的方法。

[0191] 从而,虽然到此为止已经描述了压缩参数的带内重协商的方法和装置的优选实施例,但是不希望这种特定参考被视为对本发明的范围的限制,除非由以下权利要求书所限。

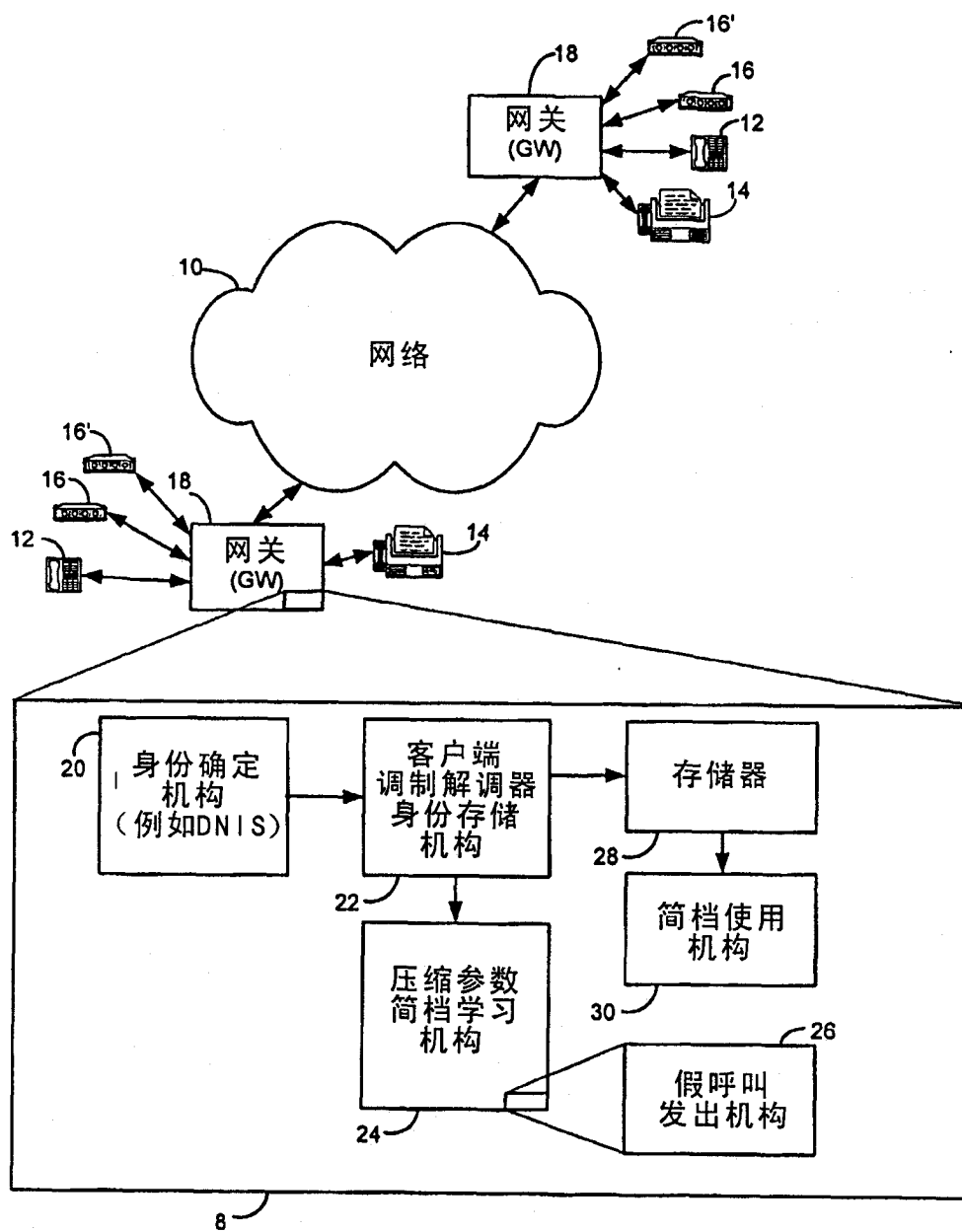


图 1

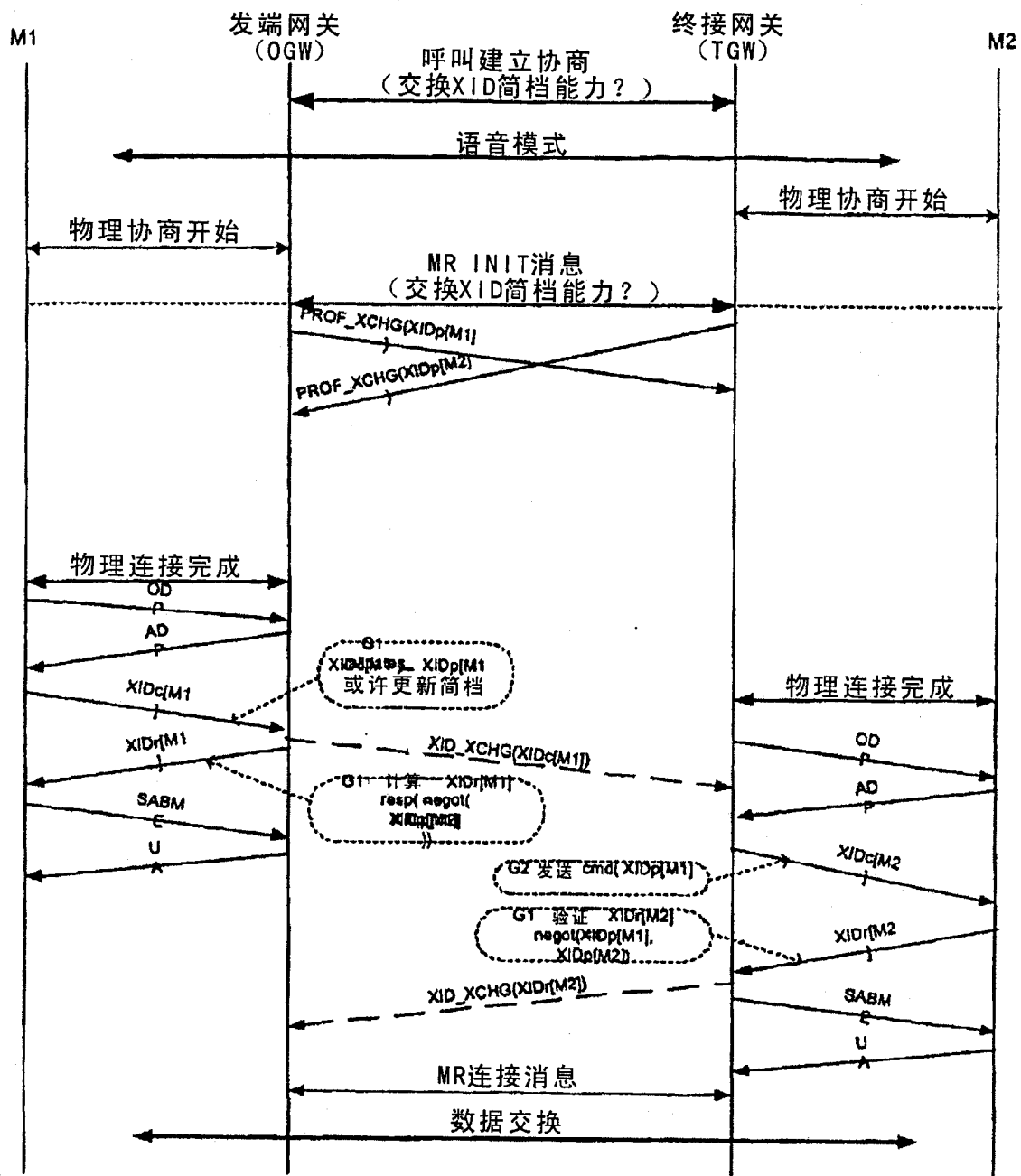


图 2

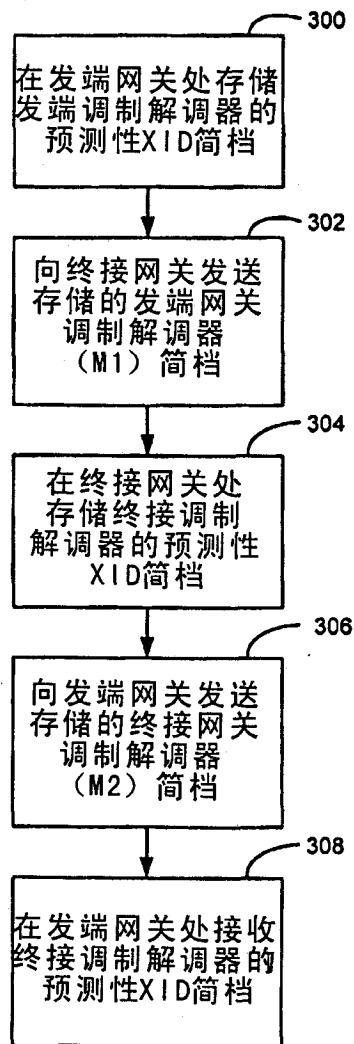


图 3

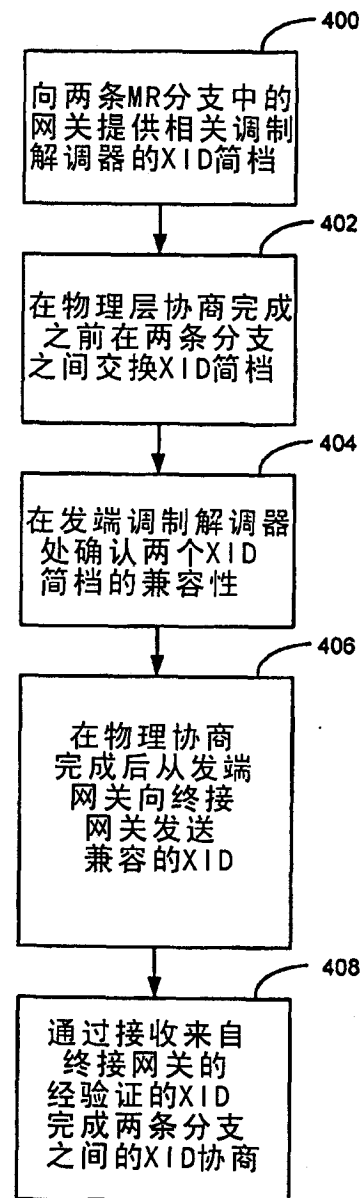


图 4

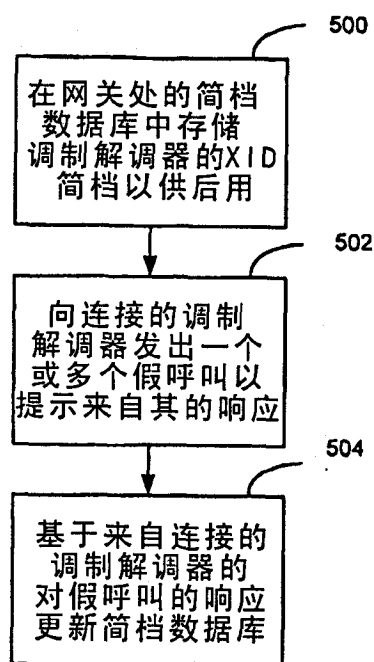


图 5

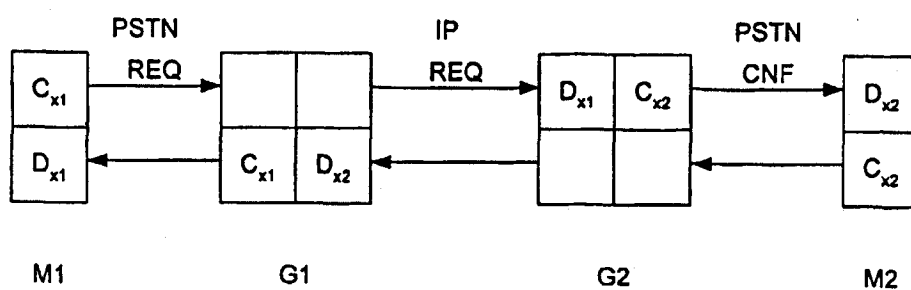


图 6

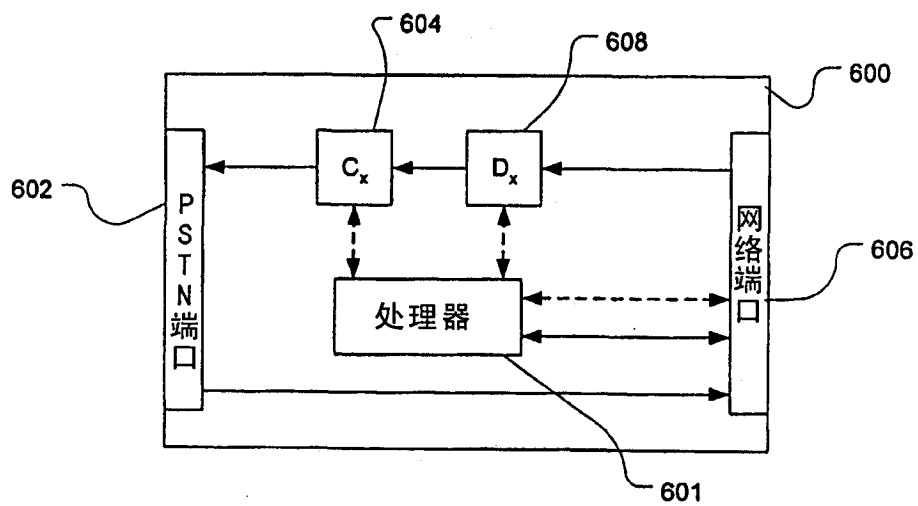


图 7

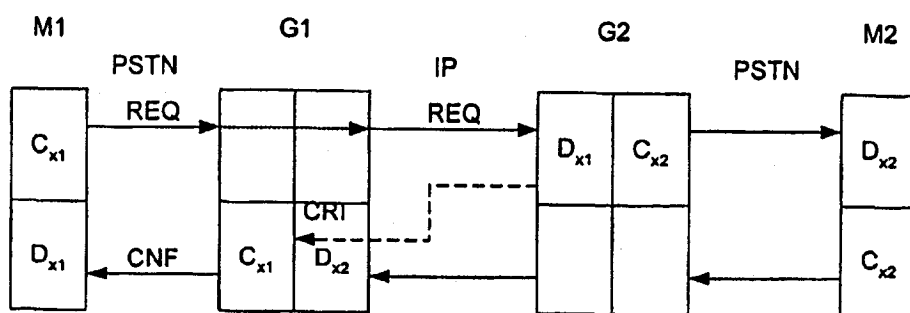


图 8

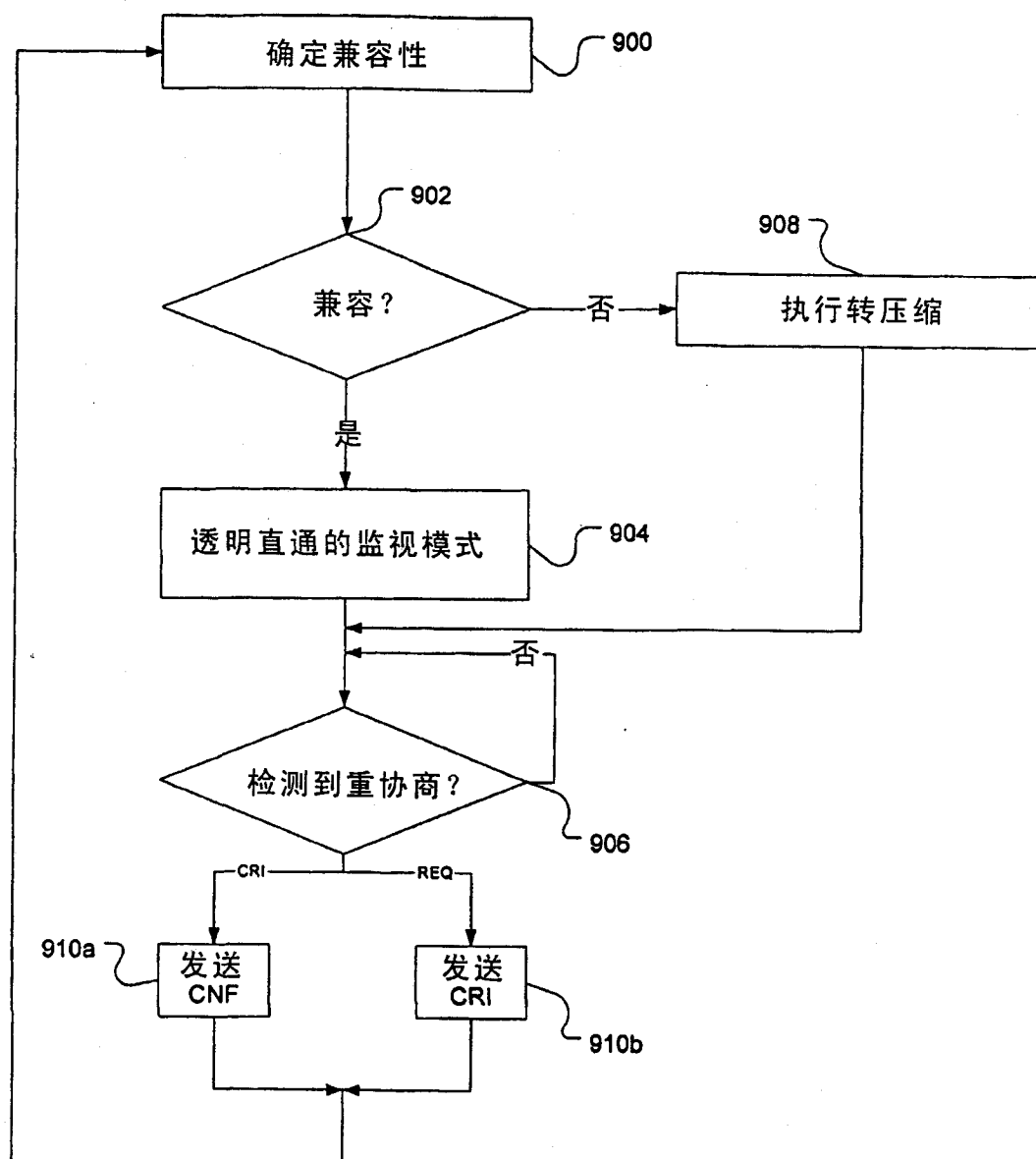


图9