



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1512703 B

(45) 授权公告日 2010.04.28

(21) 申请号 200310102698.X

第3栏第9行,图5,图6.

(22) 申请日 1999.12.29

US 3927265, 1975.12.16, 权利要求5.

(30) 优先权数据

W. Simpson. RCF1661

60/115,294 1999.01.08 US

The Point-to-Point

Protocol (PPP). 1994, 7-8.

(62) 分案原申请数据

审查员 罗玮

99803805.9 1999.12.29

(73) 专利权人 松下通信系统设备株式会社

地址 日本福冈市

(72) 发明人 斯蒂芬·帕姆

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 韩宏

(51) Int. Cl.

H04L 5/16 (2006.01)

H04M 11/06 (2006.01)

(56) 对比文件

EP 0831624 A2, 1998.03.25, 第27页第50行至第28页第9行,图10g,图10h.

US 4897831, 1990.01.30, 第2栏第45行至

权利要求书 1 页 说明书 15 页 附图 9 页

(54) 发明名称

用半双工与全双工过程激活多数字用户线调制解调器

(57) 摘要

用于终止在一中央终端和一远程终端之间待被建立的全双工或半双工通信的启动对话的方法。当在接收到由该中央终端或远程终端之一发送的 ACK 报文后发送预定数据时,该启动对话中的数据传输被中止。如果该中央终端和远程终端中的另一接收到该预定数据且然后检测到一预定时段的寂静,该启动对话被终止。



1. 一种通信方法,一远程终端通过该通信方法终止在一中央终端和该远程终端之间待被建立的全双工通信的启动对话,该通信方法包括:

当该远程终端完成模式选择报文的传输时,发送某些数据,在接收到由该远程终端传输的该模式选择报文后,该中央终端发送确认报文;

接收该中央终端发送的该确认报文;及

在接收到该中央终端发送的该确认报文后,由该远程终端在选择时段内发送 GALF 八位字节,其中当该中央终端至少接收到该远程终端发送的该 GALF 八位字节或检测到选择时段寂静传输时,该启动对话中的数据传输被终止;该远程终端发送的该某些数据包括 16 进制的“7E”字符。

2. 权利要求 1 的通信方法,其中该选择时段小于 500ms。

3. 权利要求 2 的通信方法,其中该选择时段包括 100ms。

4. 权利要求 1 的通信方法,其中,在该确认报文和该 GALF 八位字节被发送后,当该中央终端检测到选择时段寂静传输时,该启动对话中的数据传输被终止。

5. 权利要求 4 的通信方法,其中该选择时段寂静传输包括 100ms。

6. 一种通信方法,一中央终端通过该通信方法终止在该中央终端和一远程终端之间待被建立的全双工通信的启动对话,该通信方法包括:

当该中央终端完成一模式选择报文的传输时,发送某些数据,在接收到由该中央终端传输的该模式选择报文后,该远程终端发送确认报文;

接收该远程终端发送的该确认报文;及

在接收到该远程终端发送的该确认报文后,由该中央终端在选择时段内发送 GALF 八位字节;其中当该远程终端至少接收到该中央终端发送的该 GALF 八位字节或检测到选择时段的寂静传输时,该启动对话中的数据传输被终止;该中央终端发送的该某些数据包括 16 进制的“7E”字符。

7. 权利要求 6 的通信方法,其中该选择时段小于 500ms。

8. 权利要求 7 的通信方法,其中该选择时段包括 100ms。

9. 权利要求 6 的通信方法,其中,在该确认报文和该 GALF 八位字节被发送后,当该远程终端检测到选择时段的寂静传输时,该启动对话中的数据传输被终止。

10. 权利要求 9 的通信方法,其中该选择时段寂静传输包括 100ms。

用半双工与全双工过程激活多数字用户线调制解调器

[0001] 本申请是申请日为 1999 年 12 月 29 日,申请号为 99803805.9,发明名称为“用半双工与全双工过程激活多 xDSL 调制解调器”的中国专利申请的分案申请。

[0002] 相关申请的交叉引用

[0003] 根据 35U. S. C. § 119, 本申请要求 1999 年 1 月 8 日提交的美国临时申请号 60/115, 294 的优先权,现通过引用将其公开全文包含在此作为参考。

技术领域

[0004] 本发明涉及诸如调制解调器及起动数据通信的方法等通信设备,而更具体地,涉及检测各种通信配置及选择适当的通信配置来建立通信链路的装置与方法。

背景技术

[0005] 传统上,已在公共电话交换网 (PSTN) 采用诸如调制解调器(模拟与数字两者)等通信设备在第一地点与第二地点之间传输数据。这种调制解调器在 PSTN 的传统话音频带(如大约 0 至 4kHz 带宽)内操作。早期调制解调器在大约每秒 300 位(bps)或更低的速度上在 PSTN 上传输数据。在时间上随着因特网的日益普及,要求并开发了更快的通信方法(如调制解调器)。当前市场上最快的模拟调制解调器(如国际电信联盟 (ITU) 所定义的称作 ITU-T V. 34 的调制解调器)在理想条件下在大约 33,600bps 的速率上传输数据。这些调制解调器在 PSTN 的大约 4kHz 带宽内连续交换数据。

[0006] 传输若干兆字节 (MB) 大小的文件是寻常事。利用 V. 34 调制操作的调制解调器需要长时间来传输这一文件。结果,需要研制甚至更快的调制解调器。

[0007] 从而,正在提出与/或研制许多新的通信方法来使用传统的 4kHz 频带以上的频谱的本地双绞线对上传输数据。例如,已经/正在研制数字用户线 (DSL) 调制解调器的各种“风味”(变型),例如但并不限于 DSL、ADSL、VDSL、HDSL、SHDSL 与 SDSL(它们的集合通称 xDSL)。若干各式各样的 xDSL 方案允许同时在话音频带及话音频带以上的频带的单一双绞线以上通信。

[0008] 各 xDSL 变型采用不同的通信方案,导致不同的上游与/或下游传输速度,并利用双绞线双通信信道的不同频带。双绞线对各种配置的广范围的物理与环境限制引导到合理的通信能力带宽的广泛地变化的可能性。例如,取决于双绞线对(如 CAT3 线对 CAT5 线)的质量,给定的 xDSL 方案有可能不能在其最大的广告数据传输率上传输数据。

[0009] 虽然 xDSL 技术存在并提供解决高速数据传输问题的承诺,也存在快速配置与激活 xDSL 设备的若干障碍。

[0010] 已在公开的、专利的与/或事实上的标准中描述了许多不同的 xDSL 与高速接入技术解决方法。在连接的各端上的设备可实现可以(或可以不)互相兼容的一种(或若干种)标准。通常,以前的各种标准的建立与初始化方法是不兼容的。

[0011] 诸如与在话音频带(如 0-4kHz 带宽)内通信的传统模拟调制解调器共存的能力、中心局设备的差别、线路的质量等 xDSL 数据通信方案的线路环境是多种多样、明显地不同

的,并且是复杂的。从而,为了建立最佳与不干扰的通信链路,除了能确定通信设备的能力之外,能确定通信信道的能力是主要的。

[0012] 用户应用能具有宽广的数据带宽要求范围。虽然用户总能使用包含在多 xDSL 箱中的最高容量的 xDSL 标准,但通常这是最昂贵的服务,因为通信费用通常是与可利用的带宽相关的。当使用低带宽应用时,用户可能希望表示优先使用低带宽 xDSL(并从而较不昂贵的通信服务)的能力,而不是使用高带宽 xDSL 服务。结果,希望具有向链路的另一端(如中央局)自动指示用户服务与应用要求的系统。

[0013] 除了通信设备与通信信道的物理组成,高速数据接入复杂性也受到规章问题的影响。结果是在通信信道各端上的可能的配置组合呈指数地增长。

[0014] 1996 年的美国电信法规向竞争(CLEC)使用与原始安装线路的负有责任的电话供应商两者开放了金属双绞线对的广阔基础。从而,多个供应商可具有用于单一线对的不同责任与设备。

[0015] 在给定的中心局终端设备中,可将给定的通信信道单独供给只用于话音频带、ISDN、或许多新的 xDSL(ADSL、VDSL、HDSL、SHDSL、SDSL 等)服务之一。由于 Carterphone 法院判决(Carterphone courtdecision),电话服务用户(客户)具有在话音频带信道上放置(即安装与使用)通信客户房屋设备(如电话机、应答机、调制解调器等)的广阔范围的自由度。然而,与租用的数据线路关联的客户房屋设备(CPE)通常是由服务供应商供给的。随着高速通信市场继续增长。客户也将期望与要求选择他们自己的使用传统话音频带以上的频带的高速线路的 CPE 的自由。这将对服务供应商施加增高的压力来准备好广范围的设备意想不到地连接到给定的线路上。

[0016] 客户房屋(如家庭、办公室等)内的客户房屋布线条件/配置及已连接在布线中的节点上的设备的范围是变化与不能规定的。服务供应商指派技术人员与/或技工去分析房屋布线与/或进行安装需要很大的费用。从而,在存在着过多的通信方法与配置方法的情况中需要为线路的初始化提供高效与廉价的(即无人干预)方法。

[0017] 再进一步,可在通信信道终端与实际通信设备之间存在交换设备。该交换设备的功能可以是给定的线路导向给定类型的通信设备。

[0018] 从而,急需解决各种设备、通信信道及受规章限制的环境问题的高速数据访问启动技术(装置与方法)。

[0019] 过去,ITU-T 公布了用于在话音频带信道上启动数据通信的推荐方法。具体地,产生了两种推荐技术标准:

[0020] 1) 推荐技术标准 V.8(09/94)–“公用电话交换网上启动数据传输对话的过程”;及

[0021] 2) 推荐技术标准 V.8bis(08/96)–“公用电话交换网上的数据电路终端设备(DCE)之间及数据终端设备(DTE)之间公共操作模式的标准与选择的过程”。

[0022] 两种推荐技术标准采用从各调制解调器传输的位序列来标识与协商互相公用(共用)的操作模式,诸如所采用的调制方案、协议等。然而,两种启动序列推荐技术标准都只能应用于传统话音频带通信方法。这些传统启动序列只设计成在通信的两端都具有全双工能力(V.8)或半双工能力(V.8bis)时才工作。由于 xDSL 启动机构可以是全双工或半双工的,结果不知道设备是具有全双工还是半双工能力的,就需要变换的过程来发动启动机构。两者,希望包含向后兼容的特征来与先有技术全双工系统连接。

[0023] 定义

[0024] 在下面的讨论中采用下述定义：

[0025] 起动台（主叫台）- 始发 xDSL 服务的起动的 DTE、DCE 与其它相关终端设备；

[0026] 应答台 - 应答放置在 PSTN(GSTN) 上的呼叫的 DTE、DCE 与其它有关终端设备；

[0027] 载波组 - 与特定的 xDSL 推荐技术标准的 PSD 屏蔽关联的一组一或多个频率；

[0028] CAT3- 设计与测试成清楚地传输到 16MHZ 通信的布线与布线部件。用于话音与数据 /LAN 通信量到每秒 10 兆位。

[0029] CAT5- 设计与测试成清楚地传输到 100MHZ 通信的布线与布线部件；

[0030] 通信方法 - 有时称作调制解调器、调制、线路码、等；

[0031] 下游 - 从 xTU-C 向 xTU-R 的传输方向；

[0032] GalF- 具有值 81_{16} 的 8 位字节；即 HDLC 标志的二进制反码；

[0033] 发动信号 - 发动启动过程的信号；

[0034] 发动台 - 发动启动过程的 DTE、DCE 及其它有关终端设备；

[0035] 无效帧 - 标志之间具有少于四个八位字节的帧，包含透明八位字节在内；

[0036] 报文 - 通过调制的传输传输的成帧信息；

[0037] 金属本地环路 - 通信信道 5，构成到客户房屋的本地环路的金属线路；

[0038] 应答信号 - 响应发动信号发送的信号；

[0039] 应答台 - 应答来自远程台的通信事务处理的发动的台；

[0040] 对话 - 网络上计算机或应用之间的从开始到结束测定的有效通信连接；

[0041] 信号 - 通过基于音调的传输的传输的信息；

[0042] 信令族 - 给定载波间隔频率的整数倍的载波组的群；

[0043] 切带器 - 设计成将金属本地环路分裂成两个操作带的高通滤波器与低通滤波器的组合；

[0044] 电话模式 - 选择话音或其它音频（不是携带调制的信息的报文）作为通信模式的操作模式；

[0045] 事务处理 - 用肯定确认 [ACT(1)]、否定确认 (NA)、或暂停之一结束的报文序列；

[0046] 终端 - 台站；以及

[0047] 上游 - 从 xTU-R 向 xTU-C 的传输方向。

[0048] 缩略语

[0049] 下列缩略语在整个详细讨论中使用：

[0050] ACK- 确认报文；

[0051] ADSL- 异步数字用户线路；

[0052] CCITT- 国际电报与电话咨询委员会；

[0053] CDSL- 客户数字用户线路；

[0054] DSL- 数字用户线路；

[0055] FSK- 移频键控；

[0056] GSTN- 公用电话交换网（与 PSTN 相同）；

[0057] HDSL- 高位速率数字用户线路；

[0058] HSTU-C-xDSL 中央终端单元 (xTU-C) 的信号交换部分；

- [0059] HSTU-R-xDSL 远程终端单元 (xTU-R) 的信号交换部分；
- [0060] ISO- 国际标准化组织；
- [0061] ITU-T- 国际电信联盟 - 电信标准化局；
- [0062] NAK- 否定确认报文；
- [0063] NTU- 网络终端单元 (客户房屋端)；
- [0064] POTS- 简单老式电话服务
- [0065] PSD- 功率谱密度；
- [0066] PSTN- 公用电话交换网；
- [0067] RADSL- 速率自适应 DSL；
- [0068] VDSL- 甚高速数字用户线路；
- [0069] xDSL- 各种类型的数字用户线路 (DSL) 中任何一种；
- [0070] xTU-C-xDSL 的中央终端单元；及
- [0071] xTU-R-xDSL 的远程终端单元。

发明内容

[0072] 根据上文,本发明的总体目的为研制检测与通知对方终端所使用的是何种类型的双工 (如全双工或半双工) 的通信方法、调制解调器设备及数据通信系统。

[0073] 本发明的目的为提供用于执行启动对话以便在第一通信系统 (诸如中央局系统) 与第二通信系统 (诸如远程系统) 之间建立通信对话的方法。第一通信系统之一发动启动过程而第二通信系统传输来自至少一个信号族的信号,第一通信系统响应第二通信系统的请求确认全双工操作模式与半双工操作模式之一。然后第一通信系统建立全双工操作模式与半双工操作模式之一供进一步与第二通信系统所请求的模式兼容的通信。

[0074] 此外,在预定的时间间隔上反转传输信号的相位。

[0075] 按照本发明的特征,第一通信系统与第二通信系统各支持用于发动高速 xDSL 通信对话的 xDSL 通信对话。

[0076] 按照本发明的另一特征,如果不能建立高速通信,便能建立低速 (如模拟) 通信对话。

[0077] 本发明的另一目的属于在第一通信系统 (诸如中央局系统) 与第二通信系统 (诸如远程系统) 之间执行启动对话来建立全双工通信与半双工通信之一的方法。第一通信系统与第二通信系统之一以全双工操作模式与半双工操作模式之一发动通信对话 (诸如 xDSL 通信对话)。为了以全双工操作模式与半双工操作模式之一建立通信对话发布请求,该请求是由第二通信系统发布的。然后通过使第一通信系统使用与第二通信系统所请求的模式配套的全双工操作模式与半双工操作模式之一完成该通信对话的初始化。

[0078] 本发明的优点在于如果不能建立高速通信便可建立低速通信对话。该低速通信对话包括占用大约 4kHz 带宽的通信对话。

[0079] 按照本发明又另一目的,公开了执行启动对话来建立高速通信对话的方法。第一通信 (诸如远程) 系统传输预定的信号到第二通信 (诸如中央局) 系统,其中第一通信系统与第二通信系统两者都支持半双工操作模式。在第二通信系统上检测到该预定信号,而第二通信系统通过传输选择的信号来应答。当第一通信系统检测到该选择的信号时,第一通

信系统将预定信号的传输停止预定的时段。在预定时段截止时第一通信系统传输指示半双工操作模式的第二预定信号,而第二通信系统在检测到该第二预定信号时停止传输。第二通信系统通过关闭该选择的信号来确认半双工模式,从而建立高速半双工模式通信对话。

[0080] 在本发明的特征中,第一通信系统与第二通信系统各支持高速 xDSL 通信对话。

[0081] 本发明的另一特征在于第一通信系统传输来自信号族的至少一个预定的组的预定信号。

[0082] 按照本发明的优点,当第二通信系统不确认半双工模式时,第一通信系统重新传输第二预定信号,以便重新试图建立高速半双工模式通信对话。再者,当第二通信系统不确认半双工模式时,第一通信系统可传输第三预定信号,以便试图建立全双工模式通信对话。

[0083] 按照本发明的另一优点,如果不能建立高速半双工模式通信对话,便建立低速通信对话。这一通信对话包括占用大约 4kHz 带宽的通信对话。

[0084] 本发明的另一目的属于公开执行高速通信对话的启动对话的方法,其中第一通信(诸如远程)系统传输预定的信号给第二通信(诸如中央局)系统,第一通信系统只支持半双工操作模式而第二通信系统只支持全双工操作模式。在第二通信系统上检测到该预定信号并通过传输选择的信号来应答。当第一通信系统检测到该选择的信号时便将预定信号的传输停止预定的时段。然后在预定的时段截止时第一通信系统传输指示半双工操作模式的第二预定信号。第一通信系统检测到在本应检测到第二预定信号的时间中检测到第二通信系统继续传输选择的信号,并从而得出不能建立高速半双工操作模式的结论。

[0085] 第一通信系统与第二通信系统可以各支持 xDSL(如高速 xDSL)通信对话。

[0086] 按照本发明的优点,如果不能建立高速半双工操作模式,便能建立低速通信对话(占用大约 4kHz 带宽)。

[0087] 本发明的又另一优点在于当不能建立高速半双工操作模式时,第一通信系统能传输终止信号来终止启动对话。

[0088] 本发明提供一种通信方法,一远程终端通过该通信方法终止在一中央终端和该远程终端之间待被建立的全双工通信的启动对话,该通信方法包括:

[0089] 当该远程终端完成模式选择报文的传输时,发送某些数据,在接收到由该远程终端传输的该模式选择报文后,该中央终端发送确认报文;

[0090] 接收该中央终端发送的该确认报文;及

[0091] 在接收到该中央终端发送的该确认报文后,由该远程终端在选择时段内发送 GALF 八位字节,其中当该中央终端至少接收到该远程终端发送的该 GALF 八位字节或检测到选择时段寂静传输时,该启动对话中的数据传输被终止;该远程终端发送的该某些数据包括 16 进制的“7E”字符。

[0092] 在本发明的实施例中,在该确认报文和该 GALF 报文八位字节被发送后,当该中央终端检测到选择时段寂静传输时,该启动对话中的数据传输被终止。

[0093] 本发明提供另一种通信方法,一中央终端通过该通信方法终止在该中央终端和一远程终端之间待被建立的全双工通信的启动对话,该通信方法包括:

[0094] 当该中央终端完成一模式选择报文的传输时,发送某些数据,在接收到由该中央终端传输的该模式选择报文后,该远程终端发送确认报文;

[0095] 接收该远程终端发送的该确认报文;及

[0096] 在接收到该远程终端发送的该确认报文后,由该中央终端在选择时段内发送 GALF 八位字节;其中当该远程终端至少接收到该中央终端发送的该 GALF 八位字节或检测到选择时段的寂静传输时,该启动对话中的数据传输被终止;该中央终端发送的该某些数据包括 16 进制的“7E”字符。

[0097] 在本发明的实施例中,在该确认报文和该 GALF 报文八位字节被发送后,当该远程终端检测到选择时段的寂静传输时,该启动对话中的数据传输被终止。

[0098] 本公开参照下述文献,通过引用将其主题全文结合在此作为参考。

[0099] 推荐技术标准 V. 8(09/94),名称“分配在公用电话交换网上数据传输的启动对话的过程”,ITU 电信标准化局公布;

[0100] - 推荐技术标准 V. 8bis(08/96),名称“公用电话交换网上数据电路终端设备(DCE)之间及数据终端设备(DTE)之间公共操作模式的标识与选择的过程”,ITU 的电信标准化局公布;

[0101] - 推荐技术标准 T. 35,名称“CCITT 定义的代码用于非标准设施的过程”,ITU 的电信标准化局公布;以及

[0102] - 推荐技术标准 V. 34(10/96),名称“在供在公用电话交换网上及在租用的点对点双线电话型线路上使用的高达 33,600 位/秒的数据信号率上操作的调制解调器”,ITU 的电信标准化局公布。

[0103] 本公开涉及包含在 1999 年 1 月 8 日提交的美国临时申请号 60/115,294 中的主题,通过引用将其主题全文结合在此作为参考。

附图说明

[0104] 从下面作为非限制性示例出在附图中的较佳实施例的更具体的描述中,本发明的上述及其它目的、特征与优点将更为清楚,附图中参照字符在各种视图指称相同部件,其中:

[0105] 图 1 示出使用按照本发明的第一实施例的调制解调器设备的数据通信系统的框图;

[0106] 图 2 示出图 1 的数据通信系统的详细框图;

[0107] 图 3 示出 xTU-R 发动的启动,其中 xTU-R 与 xTU-C 两者都支持全双工模式;

[0108] 图 4 示出 xTU-C 发动的启动,其中 xTU-R 与 xTU-C 两者都支持全双工模式;

[0109] 图 5 示出 xTU-R 或 xTU-C 使用全双工过程去激活对话的定时序列;

[0110] 图 6 示出 xTU-R 或 xTU-C 使用半双工过程去激活对话的定时序列;

[0111] 图 7 示出 xTU-R 发动的启动,其中 xTU-R 与 xTU-C 两者都支持半双工模式;

[0112] 图 8 示出 xTU-R 发动的启动,其中 xTU-R 支持半双工模式而 xTU-C 支持全双工模式;

[0113] 图 9 示出 xTU-R 发动的启动,其中 xTU-R 支持全双工模式而 xTU-C 支持半双工模式;

[0114] 图 10 示出 xTU-C 发动的启动,其中 xTU-R 与 xTU-C 两者都支持半双工模式;

[0115] 图 11 示出 xTU-C 发动的启动,其中 xTU-R 支持半双工模式而 xTU-C 支持全双工模式;及

[0116] 图 12 示出 xTU-C 发动的启动,其中 xTU-R 支持全双工模式而 xTU-C 支持半双工模式。

[0117] 优选实施例的详细描述

[0118] 这里所示的详细说明是以示例方式并且只是为了本发明的实施例的示范性的讨论的目的,并且是为了提供认为是本发明的原理与概念方面最有用与容易理解的描述而提出的。有鉴于此,并未试图示出对基本理解本发明不必要的更多细节的本发明的结构细节,结合附图所作的说明使熟悉本技术的人员清楚如何可以在实践中体现本发明。

[0119] 按照本发明的第一实施例,数据通信系统包括通过通信信道 5 连接在一起的中央局系统 2 与远程系统 4,如图 1 中所示。

[0120] 中央局系统 2 包含其功能为将中央局系统 2 连接到通信信道 5 上的总配线架 (MDF) 1。总配线架 (MDF) 1 进行操作将在一侧上来自外面的电话线路 (如通信信道 5) 连接到另一侧上的内部线路 (如内部中央局线路) 上。

[0121] 远程系统 4 包含其功能为将远程系统 4 连接到通信信道 5 上的网络接口设备 (NID) 3。网络接口设备 (NID) 3 将客户设备连接到通信网 (如通信信道 5) 上。

[0122] 应理解本发明可应用在其他通信设备而不偏离本发明的精神与 / 或范围。此外,虽然本发明是参照采用双绞线的电话通信系统描述的,应理解本发明可应用于其它传输环境,诸如,但不限于,电缆通信系统 (如电缆调制解调器)、光通信系统、无线系统、红外通信系统等,而不偏离本发明的精神与 / 或范围。

[0123] 基础硬件描述

[0124] 图 2 示出图 1 的数据通信系统的第一实施例详细框图。这一实施例表示典型装置,其中中央局系统 2 与远程系统 4 两者都实现本发明。

[0125] 如图 2 中所示,中央局系统 2 包括低通滤波器 34 与高通滤波器 38、测试协商块 46、高速数据接收部件 68、高速数据传输部件 70 及计算机 82。将计算机 82 理解为对位于中央局上的网络设备的通用接口。测试协商块 46 执行发动实际高速数据通信之前发生的所有协商与检验过程。

[0126] 低通滤波器 34 与高通滤波器 38 的功能为滤波在通信信道 5 上传输的通信信号。测试协商块 46 测试与协商中央局系统 2、远程系统 4 与通信信道 5 的条件、容量、等。在选择高速调制解调器接收与传输部件 (如调制解调器) 68 与 70 之前完成测试协商块 46 的过程,这些过程发动这一选择。高速接收部件 68 的功能为接收远程系统 4 所传输的高速数据,而高速数据传输部件 70 则传输高速数据到远程系统 4。高速部件 68 与 70 不包括,但不限于,例如 ADSL、HDSL、SHDSL、VDSL、CDSL 调制解调器。高速部件 68 与 70 可以是在初始协商过程期间“共用”公共块 46 的多个高速传输设备。协商数据接收部件 52 与高速数据接收部件 68 传输信号给计算机 82。协商数据传输部件 54 与高速数据传输部件 70 接收从计算机 82 发布的信号。

[0127] 在公开的实施例中,测试协商块 46 包括协商数据接收部件 52 及协商数据传输部件 54。协商数据接收部件 52 接收协商数据,而协商数据传输部件 54 则传输协商数据。下面详细说明中央局系统 2 的各种部件的操作。

[0128] 远程系统 4 包括低通滤波器 36、高通滤波器 40、测试协商块 48、高速数据接收部件 72、高速数据传输部件 66 及计算机 84。将计算机 84 理解为对位于远程系统上的网络设备

的通用接口。测试协商块 48 执行实际高速数据通信发生前的所有协商与检验过程。

[0129] 低通滤波器 36 与高通滤波器 40 进行操作来滤波在通信信道 5 上传输的通信信号,测试协商块 48 测试与协商中央局系统 2、远程系统 4 及通信信道 5 的条件、容量等。高速接收部件 72 的功能为接收从中央局系统 2 传输的高速数据,而高速数据传输部件 66 则传输高速数据到中央局系统 2。协商数据接收部件 56 与高速数据接收部件 72 传输信号到计算机 84。协商数据传输部件 50 与高速数据传输部件 66 则接收从计算机 84 发布的信号。

[0130] 在公开的实施例中,测试协商块 48 包括协商数据接收部件 56 与协商数据传输部件 50。协商数据接收部件 56 接收协商数据,而协商数据传输部件 50 传输协商数据。下面详细说明远程系统 4 的各种部件的操作。

[0131] 远程系统 4 的协商数据传输部件 50 将上游协商数据传输给中央系统 2 的数据接收部件 52。中央系统 2 的协商数据传输部件 54 将下游协商数据传输给远程系统 4 的协商数据接收部件 56。

[0132] 中央局系统 2 包含用来与远程系统 4 的多个信道 22、26、28、30 与 32 通信的多个信道 6、10、14、16 与 18。关于这一点,在公开的实施例中指出,信道 6 包括用来与传统话音带(如 0Hz 至大约 4kHz)中的对应远程话音信道 32 直接通信的中央话音信道,它是经过低通滤波器 34 与 36 滤波的。此外,在远程系统 4 中设置不受中央局系统 2 控制的远程话音信道 33。远程话音信道 33 与通信信道 5 并联(但在低通滤波器 36 前面),并从而提供与远程话音信道 32 相同的服务。然而,由于信道是连接在低通滤波器 36 前面的,该远程话音信道 33 包含高速数据信号及话音信号。

[0133] 应指出可将滤波器布置成具有不同的频率特征,以便可在话音信道 6 与 32 之间采用诸如 ISDN 等其它低带通信方法进行通信。将高通滤波器 38 与 40 选择成保证大约 4kHz 的频谱。应指出有些系统不需要也不实现某些(或所有)滤波器 34、36、38 与 40。

[0134] 位流 10、14、16 与 18(在中央局系统 2 中)及位流 22、26、28 与 30(在远程系统 4 中)分别包括用来在中央计算机 82 与远程计算机 84 之间通信的数字位流。应理解在本发明的范围内,位流 10、14、16 与 18 可实现为离散信号(如所示)、或捆扎到接口中、或电缆、或多路复用到单一流中,而不改变本发明的范围与/或功能。例如,可将位流 10、14、16 与 18 配置成(但不限于)依照 RS-232、并行、FireWire(IEEE-1394)、通用串行总线(USB)、无线、或红外(IrDA)标准的接口。同样,应理解可将位流 22、26、28 与 30 实现为离散信号(如图中所示)、或捆扎到接口或电缆中、或多路复用到单一流中,如上所述。

[0135] 对应于通信线路的条件(如频率特征、噪声特征、存不存在分裂器等)、设备的能力及用户与应用服务要求的协商数据(如控制信息)是在中央局系统 2 的协商数据接收部件 52 及协商数据传输部件 54 与远程系统 4 的协商数据接收部件 56 及协商数据传输部件 50 之间交换的。

[0136] 本发明的硬件部分的主要特征为包含在测试协商块 46 与 48 中的功能,它们测试与协商中央局系统 2、远程系统 4、及通信信道 5 的条件、能力、等。实践中,中央局系统 2 与远程系统 4 的配置受到宽广的变化。例如,外部话音信道 33 的配置不受控制中央局系统 2 的相同实体的控制。同样,通信信道 5 的能力与配置也受到宽广的变化。在公开的实施例中,测试协商块 46 与 48 是嵌入调制解调器 42 与 44 中的。然而,作为替代,可将测试协商块 46 与 48 的功能与调制解调器 42 与 44 分开与有区别地实现。在测试协商块 46 与 48 之间

传输与接收的信号用于测试环境本身及在中央局系统 2 与远程系统 4 之间传递测试结果。

[0137] 下面利用用于产生信号的设备的说明来说明图 2 中各信号路径的目的。下面将详细讨论各种频率的特定值的示例。

[0138] 在公开的实施例中,利用频分多路复用(FDM)来为各通信路径在中央局系统 2 与远程系统 4 之间交换信息。然而,应理解也可使用其它技术(诸如但不限于例如 CDMA、TDMA、扩展频谱、等)而不偏离本发明的精神与/或范围。

[0139] 从 0Hz 频率直到 4kHz 频率的范围通常称作 PSTN 话音频带。一些较新的通信方法通常试图使用 4kHz 以上的频谱于数据通信。通常,允许传输功率的第一频率出现在大约 25kHz 上,然而,可以使用任何频率。这一方面,应指出使用在 34.5kHz 频率上的音调脉冲串来起动 T1E1、T1.413 ADSL 调制解调器。结果,如果可能,在先导协商方法中应避免在频谱中使用该频率。

[0140] 通信路径是成对定义的,一条路径用于从远程系统 4 到中央局系统 2 的上游通信,而另一条路径用于从中央局系统 2 到远程系统 4 的下游通信。协商上游位是由远程系统 4 的协商数据传输部件 50 传输,而由中央局系统 2 的协商数据接收部件 52 接收的。协商下游位是由中央局系统 2 的协商数据传输部件 54 传输,而由远程系统 4 的协商数据接收部件 56 接收的。一旦完成了协商与高速训练,中央局系统 2 与远程系统 4 便使用高速数据传输部件 66 与 70 及高速数据接收部件 72 与 68 来执行双工通信。

[0141] 本发明中的所有报文是以使用诸如差分(二进制)相移键控(DPSK)调制的 - 或多个载波发送的。如果传输位是 1,传输点从前一点旋转 180 度,而如果传输位是 0,则传输点从前一点旋转 0 度。各报文前面有任意载波相位上的点。下面描述载波的频率及起动载波与报文的调制的过程。

[0142] 为了频谱上有礼貌及尽可能不强行闯入,本发明在执行信号交换过程之前及信号交换过程期间进行很长时间。通常将载波选择成对上游与下游路径不同的,避免现有系统激活音调,合理地坚固对抗调制间产品,具有足够的间隔等。采用 4.3125kHz 与 4.0kHz 基频的一些适当的载波音调组示出如下:

[0143]

信号名称	上游频率指数 (N)	下游频率指数 (N)
A43	91725	405664
B43	374553	728896
C43	79	121464
A4	3	5
B4	42834	666776

[0144] 远程系统 4 分析了设备能力、应用愿望及信道限制之后,便作出要使用的通信方法的最终决策。

[0145] 中央局系统 2 收到最终决策之后,便停止协商下游数据的传输。当远程系统 4 检测到来自中央局系统 2 的能量(载波)损失时,远程系统 4 便停止传输协商上游数据。短时延迟之后,经过协商的通信方法开始其初始化过程。

[0146] 启动协议

[0147] 中央局(xTU-C)系统 2 或远程(xTU-R)系统 4 可起动调制信道。一旦建立了协商调制信道,总是将远程台看成发动调制解调器(从事务处理报文观点上),而将中央局终端看成应答台。

[0148] 在下面的描述中,所传输的信号的特征是用命名信号的方法区分与标识的。加上各种前缀与后缀来区分时序上的位置及发送信号的单元。

[0149] TONE(单数)-来自一个载波族的未调制的载波。

[0150] TONES(复数)-来自一或多个载波族的未调制的载波。

[0151] TONES-REQ(复数)-来自一或多个载波族的带周期性反相的未调制的载波。

[0152] FLAGS-用调制的载波发送的 16 进制字符“7E”。

[0153] GALF-用调制的载波发送的 16 进制字符“81”(“TE”的反码)。

[0154] 此外,图 3-12 示出两个时段 τ_1 与 τ_2 。在公开的发明中, τ_1 小于大约 500 毫秒,并可以是例如大约 100 毫秒。类似地,在公开的发明中, τ_2 大于大约 50 毫秒但小于大约 500 毫秒。然而,应理解 τ_1 与 τ_2 可采用不同的时段而不偏离本发明的精神与/或范围。

[0155] xTU-R 发动启动 -xTU-R 与 xTU-C 两者都支持全双工模式

[0156] 在先有技术中,中央局与远程系统两者都能互相以全双工模式通信。图 3 示出一个实例的定时序列,其中 xTU-R 发动启动过程,其中两个设备都以全双工模式操作。如图 3 中所示,xTU-R 通过传输来自其信号族之一(或两者)的带有大约每 16 毫秒出现的反相的信号(R-TONES-REQ)发动启动过程。当 xTU-C 检测到该 R-TONES-REQ 信号时,xTU-C 通过传输来自其信号族之一(或两者)的信号(C-TONES)来应答。当 xTU-R 检测到该 C-TONES 信号时,xTU-R 停止传输(如传输寂静)预定的时段 τ_2 ,诸如在大约 50 毫秒至大约 150 毫秒之间,然后传输来自一个信号族的信号(R-TONE1)。当 xTU-C 检测到该 R-TONE1 信号时,它通过传输在调制的载波上的 C-GALF1 来应答。xTU-R 接收 C-GALF1 字符,并通过在调制的载波上传输 R-FLAG1 标志(16 进制字符“7E”)来应答。xTU-C 接收 R-FLAG1 标志之后,xTU-C 通过传输 C-FLAG1 标志来应答。当 xTU-R 接收到了从 xTU-C 传输的 C-FLAG1 标志时,xTU-R 便能开始第一个事务处理。

[0157] xTU-C 发动启动 -xTU-R 与 xTU-C 两者都支持全双工模式

[0158] 图 4 示出先有技术实例的定时序列,其中 xTU-C 与 xTU-R 以全双工模式互相通信,并且 xTU-C 发动启动过程。在本例中,xTU-C 通过传输来自其信号族之一(或两者)的信号(C-TONES)开始。当 xTU-R 检测到该 C-TONES 信号时,xTU-R 通过传输来自只有一个信号族的信号(R-TONE1)来应答。当 xTU-C 检测到该 R-TONE1 信号时,xTU-C 通过在调制的载波上传输 C-GALF1 GALF(16 进制字符 81)来应答。当 xTU-R 接收到该 C-GALF1 GALF 字符时,xTU-R 通过在调制的载波上传输 R-FLAG1 标志(16 进制字符 7E)来应答。xTU-C 一旦接收到 R-FLAG1 标志,xTU-C 通过传输 C-FLAG1 标志来应答。xTU-R 接收 C-FLAG1 标志并能开始第一事务处理。

[0159] 当中央局系统与远程系统的操作模式不同时先有技术系统便不能建立通信对话。

本发明公开了用于解决这一问题的方案。特定的过程取决于哪一设备（如 xTU-C 或 xTU-R）发动激活序列，以及各设备的全双工 / 半双工能力。本发明的初始化信号与进程是完全与现有的先有技术设备向后兼容的并将在下面描述。本发明的设备与先有技术的信号交换设备（只支持全双工模式）之间的这一向后兼容性是本发明的一个重要特征。

[0160] 下面要描述的本发明所从事的各种发动启动对话包括：

[0161] (a) xTU-R 发动启动，其中 xTU-R 与 xTU-C 两者都支持半双工模式，如图 7 中所示；

[0162] (b) xTU-R 发动启动，其中 xTU-R 只支持半双工模式而 xTU-C 只支持全双工模式，如图 8 中所示；

[0163] (c) xTU-R 发动启动，其中 xTU-R 只支持全双工模式而 xTU-C 只支持半双工模式，如图 9 中所示；

[0164] (d) xTU-C 发动启动，其中 xTU-R 与 xTU-C 两者都支持半双工模式，如图 10 中所示；

[0165] (e) xTU-C 发动启动，其中 xTU-R 只支持半双工模式而 xTU-C 只支持全双工模式，如图 11 中所示；以及

[0166] (f) xTU-C 发动启动，其中 xTU-R 只支持全双工模式而 xTU-C 只支持半双工模式，如图 12 中所示。

[0167] xTU-R 通过用 R-TONE1 而不用 R-FLAG1 应答 C-TONES 指明它希望以全双工模式进行事务处理。xTU-R 通过用 R-FLAG1 而不是 R-TONE1 应答 C-TONES 指明它希望以半双工模式进行事务处理。

[0168] xTU-R 发动启动 -xTU-R 与 xTU-C 两者都支持半双工格式

[0169] 图 7 示出其中 xTU-R 发动启动序列且 xTU-R 与 xTU-C 两者都支持半双工格式的情况。xTU-R 开始传输来自其信号族之一（或两者）的带有在诸如大约每 16 毫秒的预定时间间隔上反相的信号（R-TONES-REQ）。当 xTU-C 检测到该 R-TONES-REQ 信号时，xTU-C 通过传输来自其信号族之一（或两者）的信号（C-TONES）来应答，当 xTU-R 检测到该 C-TONES 信号时，xTU-R 停止传输（如传输寂静）预定的时间段 τ_2 ，诸如大约 50 毫秒至大约 500 毫秒。然后 xTU-R 传输来自一个信号族的信号（R-FLAG1）选择的时段 τ_1 ，诸如至少 100 毫秒，直到 xTU-C 关闭 C-TONES 信号为止。在传输了最后的 R-FLAG1 标志之后，xTU-R 继续发送报文，后面跟随至少两个标志（R-FLAG-HD2）。当 xTU-C 检测到 R-FLAG-HD2 时，它通过传输标志（C-FLAG-HD）诸如大约 100 毫秒的一定时段。传输了最后标志之后，xTU-C 继续发送报文，后面跟随至少两个标志（C-FLAG-HD2）。如果 xTU-C 报文为 ACK，xTU-R 便开始选择的模式的初始化序列。另一方面，如果该 xTU-C 报文不是 ACK，xTU-R 恢复传输 R-FLAG1（上面），并如上所述继续进行。类似地，XTU-C 准备接收 R-FLAG1，并如上所述地继续进行。

[0170] xTU-R 发动启动 -xTU-R 只支持半双工模式而 xTU-C 只支持全双工模式

[0171] 图 8 示出其中 xTU-R 发动启动序列且 xTU-R 只支持半双工模式而 xTU-C 只支持全双工模式的情况。xTU-R 开始传输来自其信号族之一（或两者）的信号（R-TONES-REQ），带有诸如大约每 16 毫秒的预定时间间隔发生的反相。当 xTU-C 检测到该 R-TONES-REQ 信号时，xTU-C 通过传输来自其信号族之一（或两者）的信号（C-TONES）来应答。当 xTU-R 检测到 C-TONES 信号时，xTU-R 停止传输（如传输寂静）预定的时段 τ_2 ，诸如大约 50 毫秒至大约 500 毫秒。然后，xTU-R 传输来自信号族的信号（R-FLAG1）选择的时段 τ_1 ，诸如至少 100 毫秒。

[0172] 由于 xTU-C 只在全双工模式中操作, xTU-C 既不传输 C-GALF 信号, 也不关闭它一直在传输的 C-TONES 信号。反之, xTU-C 继续传输 C-TONES 信号。因为 xTU-R 并未见到 C-TONES 信号的结束, xTU-R 得出结论该 xTU-C 不能支持半双工模式。从而, xTU-R 至少传输两个 8 位字节的 R-GALF Galf 信号来终止对话, 然后停止传输。由于 xTU-C 看到 R-GALF Galf 信号, xTU-C 停止传输 C-TONES 信号, 而启动对话结束。

[0173] xTU-R 发动启动 -xTU-R 只支持全双工模式而 xTU-C 只支持半双工模式

[0174] 图 9 示出其中 xTU-R 发动启动对话且 xTU-R 只支持全双工模式而 xTU-C 只支持半双工模式的情况。xTU-R 通过传输来自其信号族的带有诸如大约每 16 毫秒的预定时间间隔出现的反相的信号 (R-TONES-REQ)。当 xTU-C 检测到 R-TONES-REQ 信号时, xTU-C 通过传输来自其信号族之一 (或两者) 的信号 (C-TONES) 来应答。xTU-R 检测到 C-TONES 信号时, xTU-R 停止传输 (如传输寂静) 预定的时段 τ_2 , 诸如大约 50 毫秒至大约 500 毫秒。预定的时段过去之后, xTU-R 传输来自信号族的信号 (R-TONE1) 选择的时段 τ_1 , 诸如至少 100 毫秒。

[0175] 由于 xTU-C 只在半双工模式中操作, xTU-C 关闭它一直在传输的 C-TONES 信号。由于 xTU-R 在适当的时段内未见到 C-GALF 信号, 但能检测到传输能量下降 (如已停止数据传输), xTU-R 断定该 xTU-C 不能支持全双工模式。从而, xTU-R 传输至少两个 8 位字节的 R-GALR 信号, 并停止传输。此时, 完成了启动对话。

[0176] xTU-C 发动启动 -xTU-C 与 xTU-R 只支持半双工模式

[0177] 图 10 示出其中 xTU-C 发动启动且 xTU-R 只支持半双工模式及 xTU-C 只支持半双工模式的情况。xTU-C 开始传输来自其信号族之一 (或两者) 的信号 (C-TONES)。当 xTU-R 检测到该 C-TONES 信号诸如大约 50 毫秒至大约 500 毫秒的预定时段 τ_2 时, xTU-R 便传输来自一个信号族的信号 (R-FLAG1) 选择的时段 τ_1 , 诸如至少大约 100 毫秒, 直到 xTU-C 关闭 C-TONES 信号为止。传输了最后的标志之后, xTU-R 继续发送报文, 后面跟随至少两个标志 (R-FLAG-HD2)。当 xTU-C 检测到 R-FLAG-HD2 信号时, xTU-C 开始传输标志 (C-FLAG-HD) 例如大约 100 毫秒的时段。传输了最后的标志之后, xTU-C 继续发送报文, 后面跟着至少两个标志 (C-FLAG-HD2)。

[0178] 如果 xTU-C 报文是 ACK, xTU-R 开始所选择的模式初始化序列。反之如果 xTU-R 报文不是 ACK, xTU-R 继续传输 R-FLAG1 (上面所述), 并如上面所述继续进行。以类似的方式, xTU-C 准备接收 R-FLAG1 信号, 并如上面那样继续进行。xTU-R 用 ACK 信号来终止对话。

[0179] xTU-C 发动启动 -xTU-R 只支持半双工模式及 xTU-C 只支持全双工模式

[0180] 图 11 示出其中 xTU-C 发动启动且 xTU-R 只支持半双工模式而 xTU-C 只支持全双工模式的情况。xTU-C 开始传输来自其信号族之一 (或两者) 的信号 (C-TONES)。当 xTU-R 检测到该 C-TONES 信号诸如从大约 50 到大约 500 毫秒的预定时段 τ_2 时, xTU-R 便传输来自信号族的标志信号 (R-FLAG1) 诸如至少 100 毫秒的选择的时段 τ_1 。由于 xTU-C 只支持全双工模式, xTU-C 并不传输 C-GALF 信号, xTU-C 也不关闭 C-TONES 信号。反之, xTU-C 继续传输 C-TONES 信号。结果, xTU-R 检测 (看见) 不到 C-TONES 信号的结束, 并结论该 xTU-C 不能支持半双工模式。从而, xTU-R 传输至少两个 8 位字节的 R-GALF, 然后停止传输。xTU-C 检测到 R-GALF, 停止传输 C-TONES 信号, 而完成对话。

[0181] xTU-C 发动启动 -xTU-R 只支持全双工模式而 xTU-C 只支持半双工模式

[0182] 图 12 示出当 xTU-C 发动启动序列且 xTU-R 只支持全双工模式而 xTU-C 只支持半双工模式的情况。xTU-C 开始传输来自其信号族 (C-TONES) 之一 (或两者) 的信号 (C-TONES)。当 xTU-R 检测到 C-TONES 信号诸如大约 50 毫秒到大约 500 毫秒的预定时段 τ_2 时, xTU-R 通过传输来自信号族的信号 (R-TONE1) 诸如至少大约 100 毫秒的选择的时段 τ_1 , 来应答。由于 xTU-C 只支持半双工模式, 它停止传输 (关闭) C-TONES 信号。在再现适当的暂停之前 xTU-R 检测不到 C-GALF, 但检测到能量下降 (如 C-TONES 信号的不传输)。从而, xTU-R 结论该 xTU-C 不能支持全双工模式, 并传输两个 8 位字节的 R-GALF, 此后 xTU-R 停止其传输而完成启动对话。

[0183] 在各以上描述中, 启动对话是最终终止的。图 5 示出使用全双工过程的 xTU-R 或 xTU-C 去激活对话的定时。当 xTU-R (或 xTU-C) 完成了发送 MS (模式选择) 报文时, 它开始传输标志 (16 进制“7E”) 字符。当 xTU-C (或 xTU-R) 接收 MS 报文时, xTU-C (或 xTU-R) 停止发送标志字符并发送 ACK(1) 报文。当 xTU-R (或 xTU-C) 接收 ACK(1) 报文时, xTU-R (或 xTU-C) 发送单个 GALF 8 位字节 (16 进制“81”), 停止传输数据 (如传输寂静) 并退出到选择的模式。当 xTU-C (或 xTU-R) 接收 GALF 字符或检测到寂静时段时, xTU-C (或 xTU-R) 停止传输数据 (如传输寂静) 并且也退出到所选择的模式。模式选择报文用以启动特定模式的操作。

[0184] 图 6 示出使用半双工过程的 xTU-R 或 xTU-C 去激活对话的定时。该过程类似于上面对全双工过程描述的。具体地, xTU-R (或 xTU-C) 发送 ACK(1) 报文。当 xTU-R (或 xTU-C) 接收 ACK(1) 报文时, xTU-R (或 xTU-C) 停止传输数据 (如传输寂静), 发送单个 GALF 8 位字节 (16 进制“81”), 并退出到所选择的模式。当 xTU-C (或 xTU-R) 检测到寂静时段时, xTU-C (或 xTU-R) 停止传输数据 (如传输寂静) 并且也退出到所选择的模式。

[0185] 发送信号交换对话之后及终止它之前, 利用一或多个事务处理在 xTU-C 与 xTU-R 之间交换数据。各事务处理包含具有数据与 / 或请求的一或多个报文, 然后用确认报文 (或否定确认报文) 作出结论。数据包含但不限于例如设备能力、信道能力、可利用的操作模式、用户请求、应用请求、及服务请求、请求可包含但不限于例如请求的操作模式、请求的数据率、及请求的协议。应答报文的单元指示接受 (用确认报文)、拒收 (用否定确认报文)、或用请求报文表示发动不同类型的报文的愿望。取决于应答, 单元可发动另一事务处理或终止该信号交换对话。对模式选择报文的确认将导致信号交换对话终止, 并使用已知技术发动在模式选择报文中所选择的通信模式。

[0186] 在报文传输期间, 传输若干类别的信息。这些类别包含但不限于例如: 服务参数与信道能力的标识; 调制与协议的标准信息; 以及对实现或制造商私有的非标准信息。信息是对通信方法特定的, 以及通用地描述的信息。各信道对信息的分析使其能选择通信模式及用于优化的通信的参数。

[0187] 标识信息的实例包括但不限于例如报文类型、销售商标识、带宽量与类型、分裂器信息、频谱可用的频率、及数据信道数。

[0188] 标准信息实例包括但不限于例如: 所支持的 xDSL 标准的类型、区域考虑、及 xDSL 调制参数; 纠错协议信息; 数据压缩协议信息; 以及其它协议信息。生成与分析信息内容的方法是熟悉本技术的人员所熟知的, 从而在这里不加讨论。

[0189] 报文的信息内容必须以一致的、可度量的、及可扩展的方式编码以便促进设备间

的协作性及与未来设备及服务的兼容性。先有技术（如 V.8 与 V.8 bis）提供成帧与格式化信号交换数据的装置的通用实例。xDSL 调制解调器的信号交换还需要传输新的数据类型，诸如变量与多分辨率参数。编码机构的实例给出如下。参数的特定名称与编码取决于所使用的特定高速通信系统。

[0190] 表 1 说明如何编码小整数变量：

[0191] 表 1 段数 8 位字节

[0192]

段 NPar(3) s	87	654321
终端未规定	xx	000000
# 段数（位 6-1）	xx	xxxxxx
保留供 ITU-T 分配	xx	111111

[0193] 表 2 说明如何编码带有大于位数的范围的变量：

[0194] 表 2 持续时间 8 位字节

[0195]

数据率 NPar(3) s	87	654321
持续时间（位 6-1×5 毫秒）	xx	xxxxxx
保留	xx	111111

[0196] 表 3 说明如何编码带多分辨率的参数。位 6 用来指示位 1 至 5 的乘法因子。此外，利用特殊码来表示不是 32 也不是 64k 位 / 秒的倍数数据率。

[0197] 表 3 训练参数 -8 位字节 2-NPar(3) 编码

[0198]

数据率 NPar(3) s	87	654321
终端未规定	xx	000000
数据率（位 5-1×32k 位 / 秒）	xx	0xxxxx
数据率（位 5-1×64k 位 / 秒 +1024k 位 / 秒）	xx	1xxxxx
数据率 1544k 位 / 秒	xx	111110
保留	xx	111111

[0199] 如上面讨论的，信号交换过程必须能支持广范围的设备类型，包含在本发明之前设计与配置的设备，诸如但不限于例如基于 ANSIT1.413 或 ITU-T V.34 的设备。除了与全双工及半双工设备协作之后外，本发明还实现识别及与“传统”设备工作的过程。通过操作例如特定的换码序列能蕴含地激活传统设备。以蕴含激活，支持本发明的设备监视传统激活信号，并且如果对信号交换激活信号没有应答，便传输传统激活信号。除了传统 xDSL 设备，终端可通过支持话音带标准、指示全部信息字段的可利用性、及随后换码到话音带标准激活信号方法，而与话音带设备通信。

[0200] 应指出上文中的实例是为了说明的目的提供的,不应设想为限制本发明。虽然已参照示范性实施例描述了本发明,应理解这里所使用的语句是描述性与说明性语句而不是限制性语句。在当前陈述与补正的所述权利要求的范围内可作出改变而不偏离本发明各方面的范围与精神。虽然这里已参照特定的装置、材料与实施例描述了本发明,本发明的意图并不限于这里公开的具体细节,而是,本发明扩展到所有在功能上等效的结构、方法与用途,诸如在所述权利要求的范围之内的。



图 1

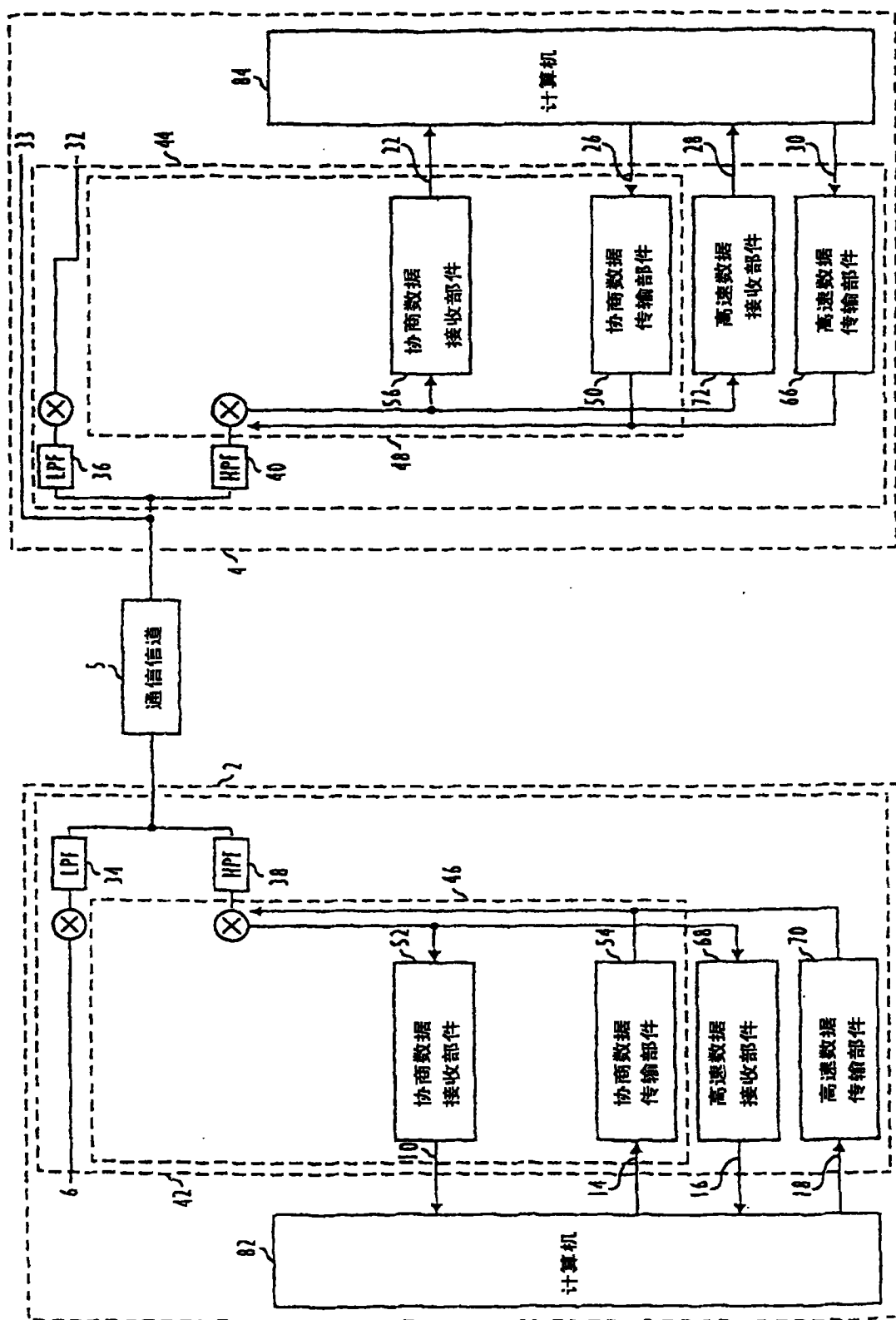
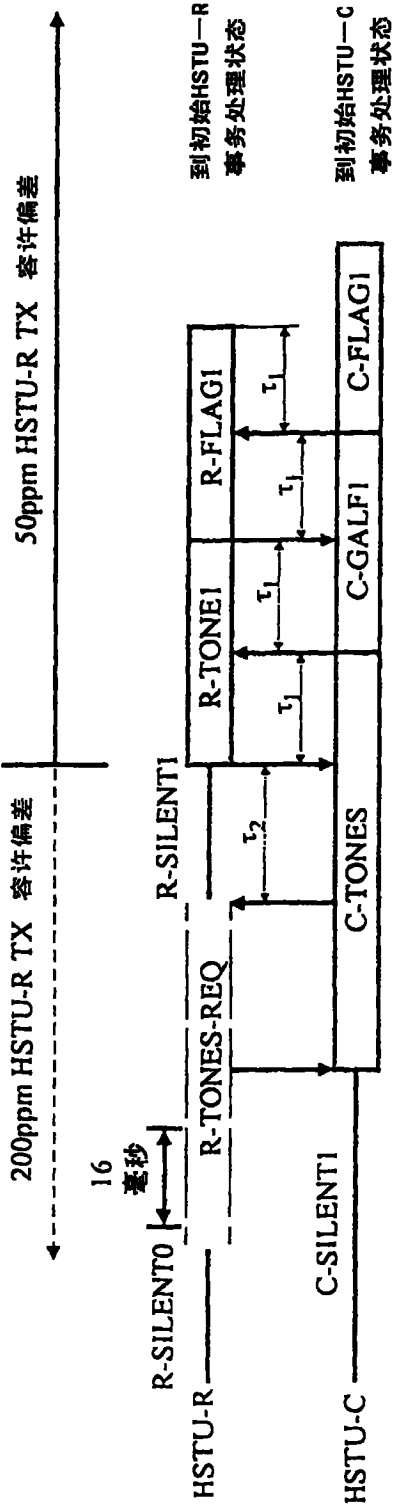


图 2



$t_1 < 500$ 毫秒

$50 \text{ 毫秒} < t_2 < 500 \text{ 毫秒}$

图 3

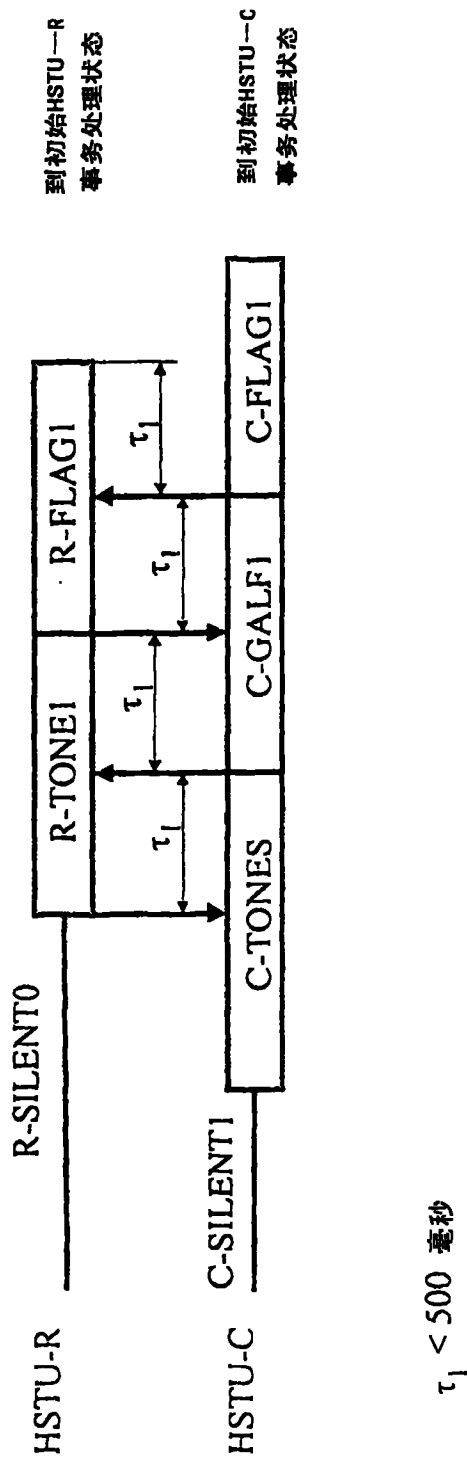


图 4

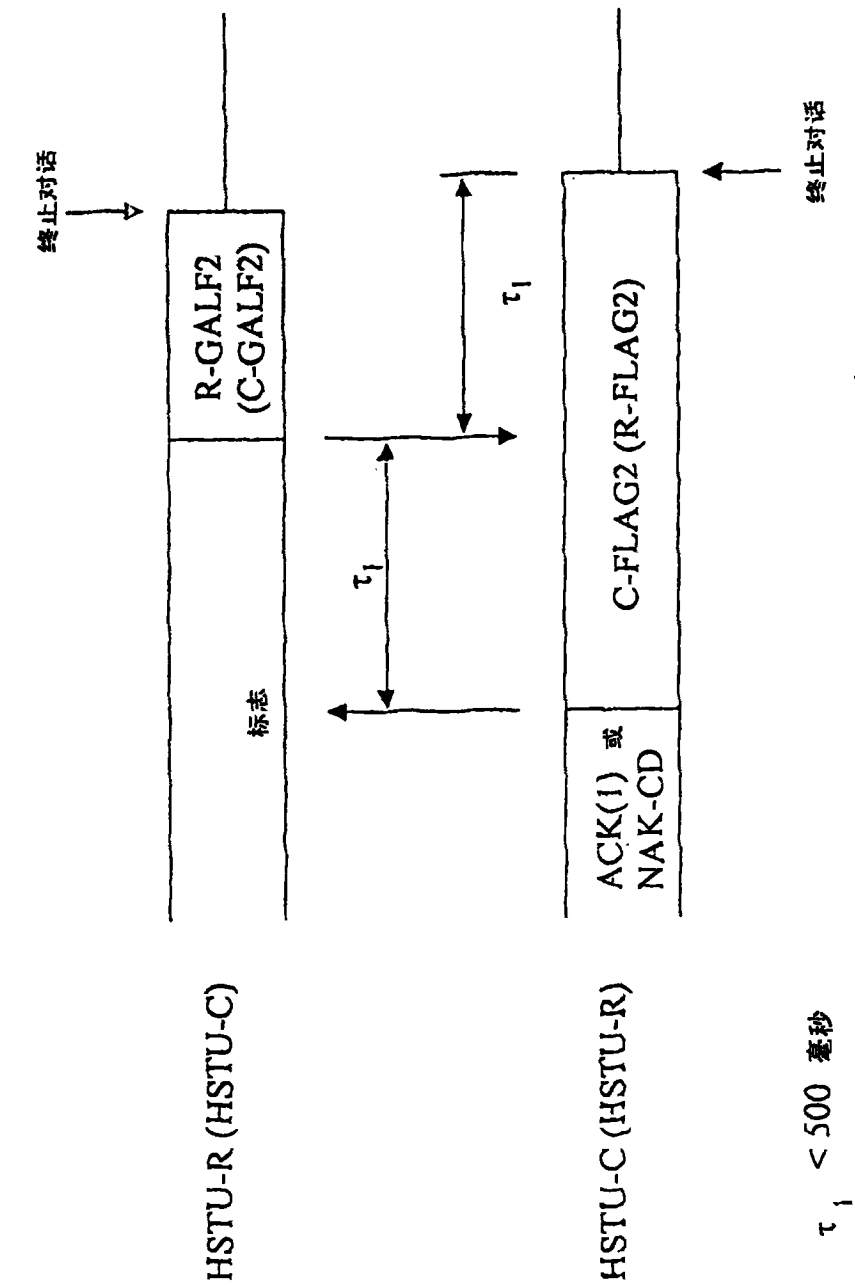


图 5

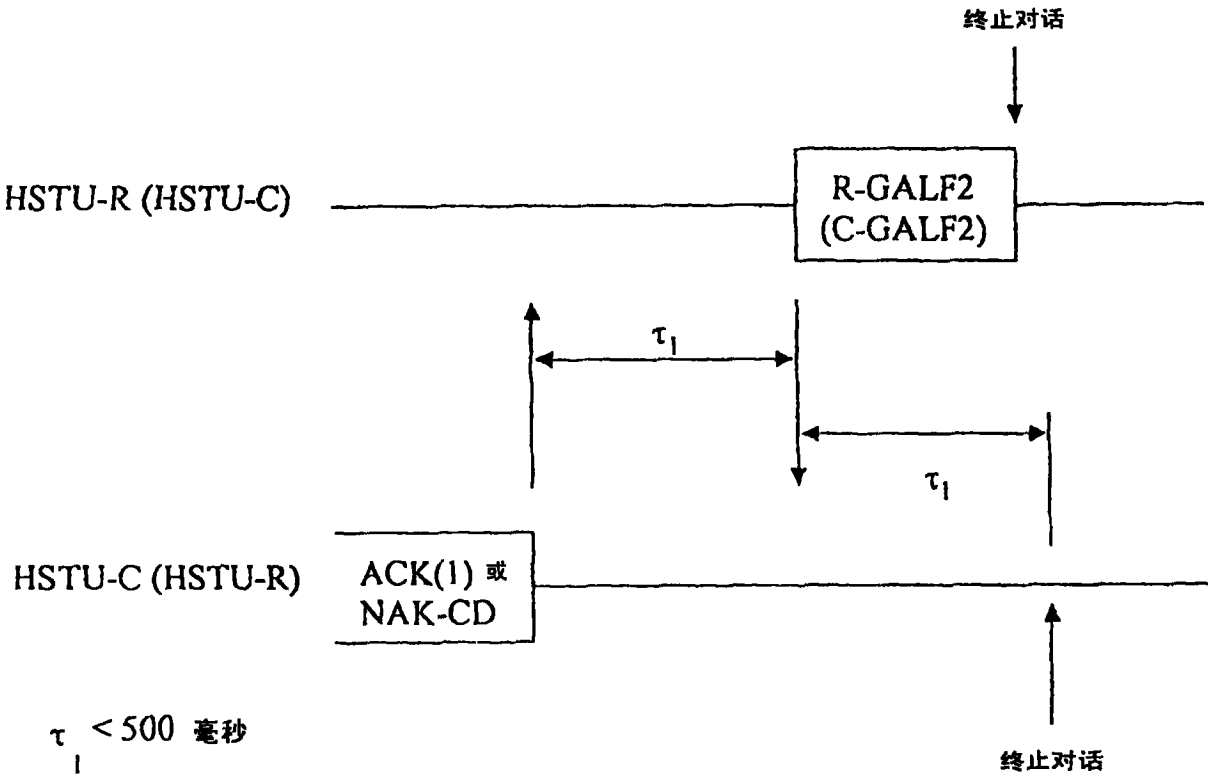


图 6

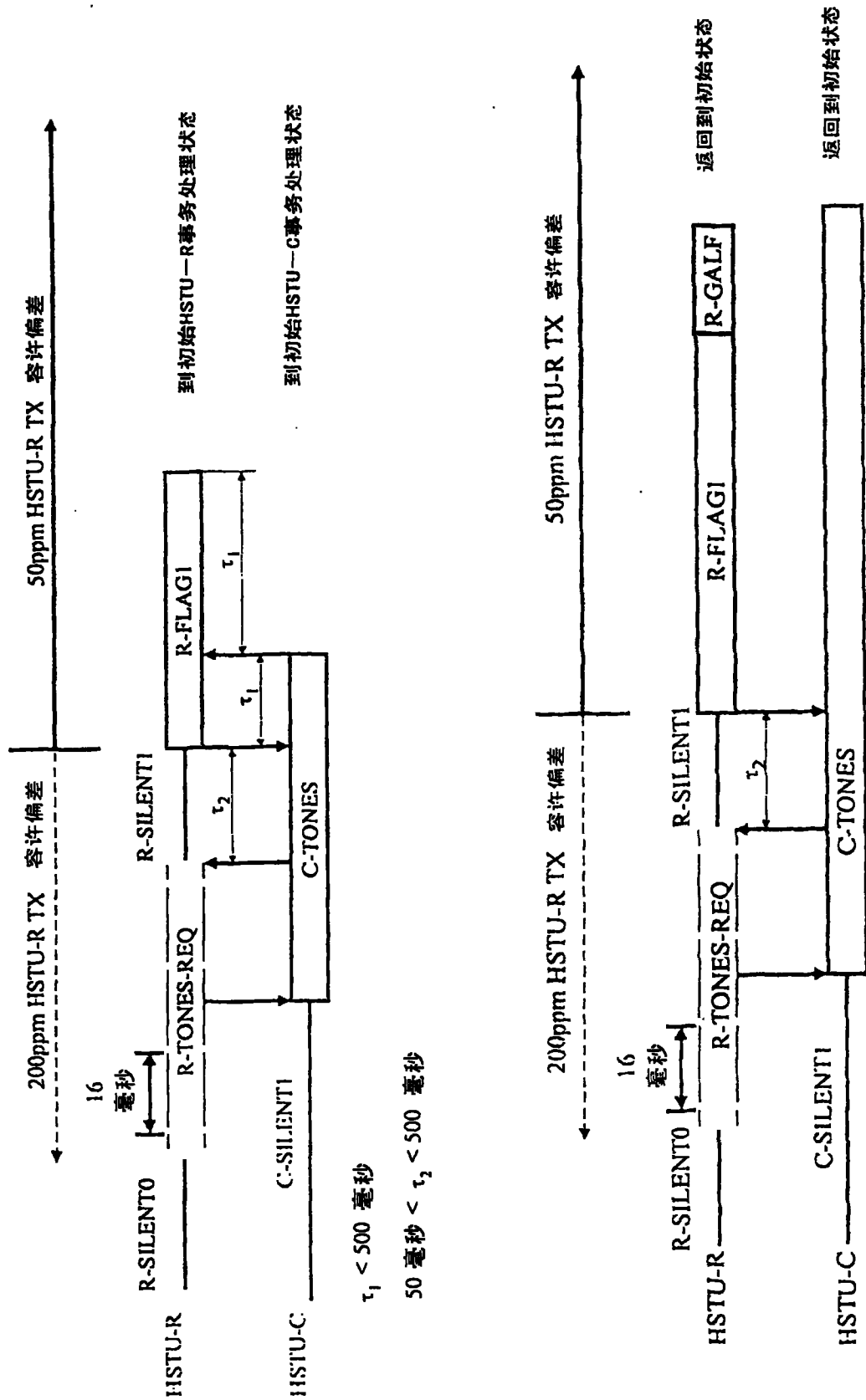


图 7

图 8

50 毫秒 $< \tau_2 < 500$ 毫秒

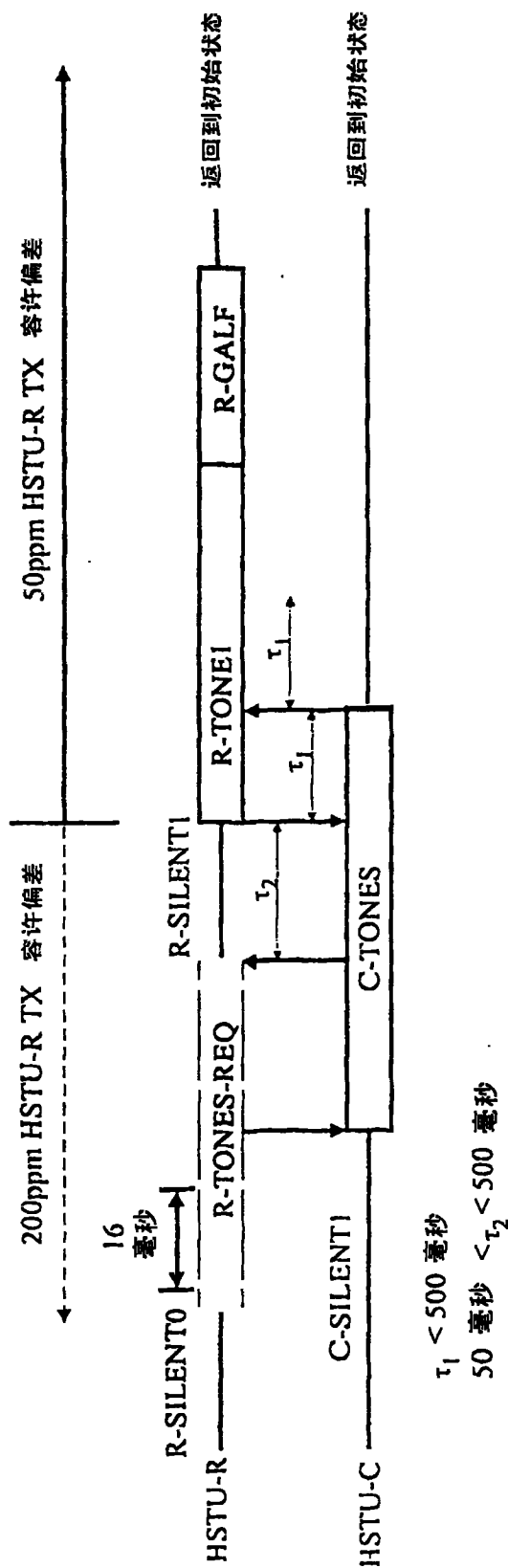


图 9

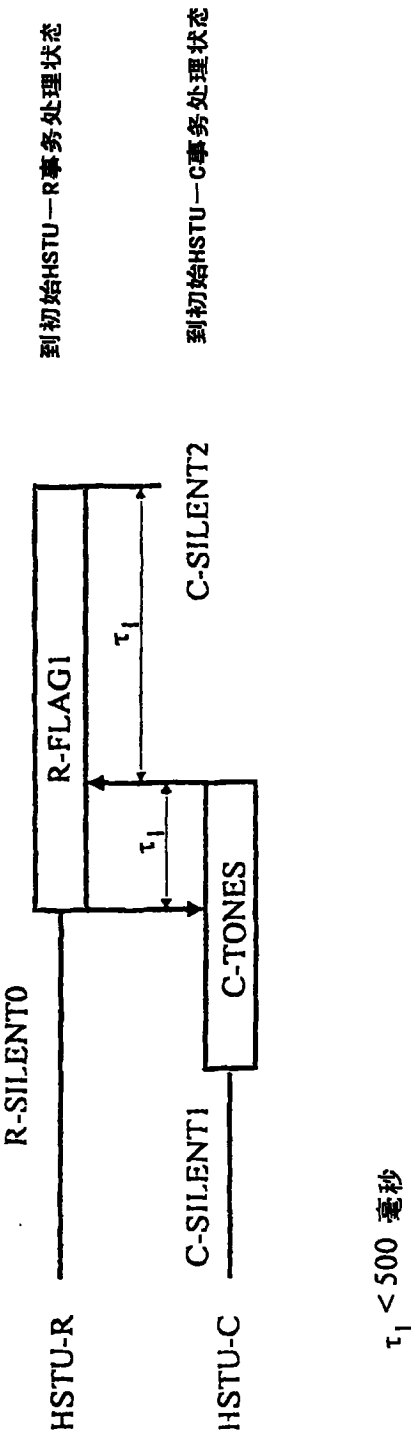


图 10

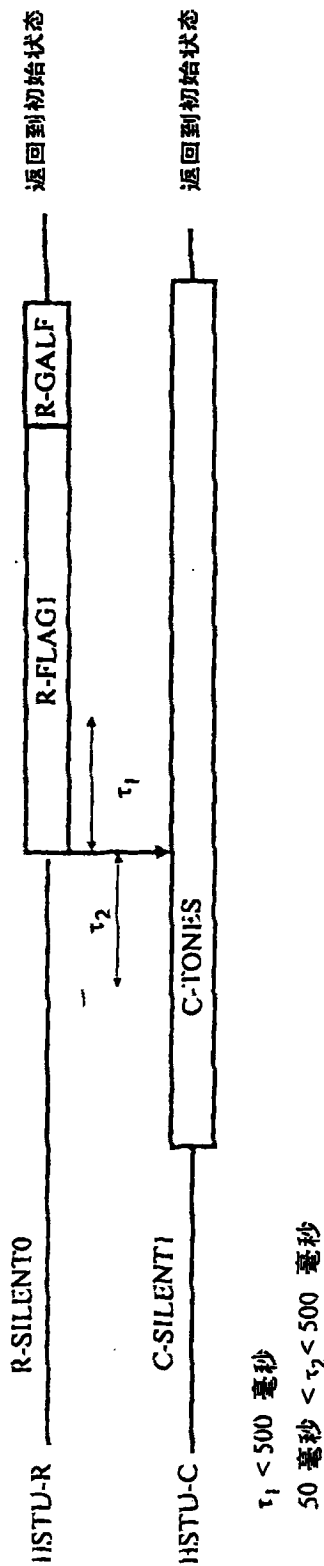


图 11

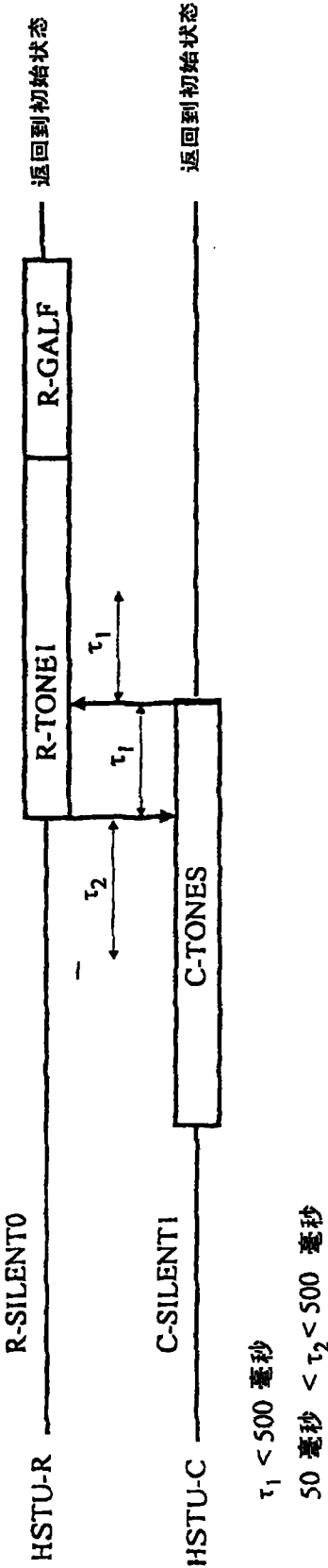


图 12