

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101395886 B

(45) 授权公告日 2012. 09. 05

(21) 申请号 200780007954. 3

代理人 马永利 王丹昕

(22) 申请日 2007. 03. 07

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

H04L 29/06 (2006. 01)

60/743, 422 2006. 03. 07 US

H04L 12/56 (2006. 01)

11/534, 404 2006. 09. 22 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

CN 1454425 A, 2003. 11. 05, 全文.

2008. 09. 05

US 20050160184 A1, 2005. 07. 21, 说明书 4,

(86) PCT申请的申请数据

46, 47, 59-64, 图 4.

PCT/SE2007/050130 2007. 03. 07

审查员 孔令通

(87) PCT申请的公布数据

W02007/102780 EN 2007. 09. 13

(73) 专利权人 艾利森电话股份有限公司

地址 瑞典斯德哥尔摩

(72) 发明人 I·约翰逊 G·佩莱蒂尔

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司  
72001

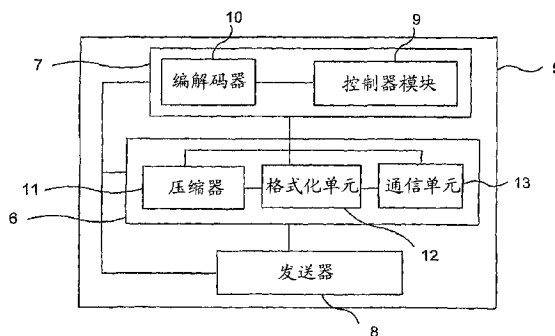
权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 8 页

(54) 发明名称

提供对数据分组的灵活压缩的通信站和方法

(57) 摘要

一种用于根据至少一个压缩报头信息字段来确定数据分组的分组格式的方法和通信站 (5)。基于一个部分或完全压缩的报头信息部分的所确定的分组格式来确定数据分组的报头分组格式。所述通信站还可以基于先前执行的至少一个报头信息字段的压缩的结果来确定编解码器速率 (10)。在一个实施例中,从所述通信站内的报头发生器模块 (6) 到净荷发生器模块 (7) 的内部跨层信令被用于用信号传送与确定所述数据分组的报头分组格式相关联的信息。所述方法实现了以下目的:减小与诸如文本消息传送、音频或视听服务之类的服务相关联的带宽波动;减小应用媒体流的延迟变化并且降低擦除速率;以及提供更快的会话建立。



1. 一种在通信站(1)中产生压缩数据分组的方法,所述方法包括在传送(54)所述分组数据之前执行下列步骤:

基于压缩报头信息字段来确定(52)所述数据分组的分组格式;以及  
根据所确定的分组格式来生成(53)对应于所述数据分组的压缩数据。

2. 根据权利要求1所述的方法,还包括:传送(54)所述数据分组。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述分组格式是报头分组格式。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述压缩报头信息字段是部分分组的报头信息字段。

5. 根据权利要求4所述的方法,其中,所述通信站包括净荷发生器模块(3)和报头发生器模块(2),并且所述确定步骤包括:

在所述净荷发生器模块中生成(61)所述部分分组;

在所述报头发生器模块中压缩(62)所述部分分组的已填充的报头信息字段中的数据;以及

基于所述部分分组的所述压缩报头信息字段,在所述报头发生器模块中确定(63)所述数据分组的分组格式。

6. 根据权利要求5所述的方法,还包括:把所述部分分组的至少其中一个报头信息字段中的所述压缩数据拷贝到所述数据分组内的相应的报头信息字段中。

7. 根据权利要求5所述的方法,其在确定了所述分组格式之后还包括以下步骤:

从所述报头发生器模块向所述净荷发生器模块发送(64)关于所确定的分组格式的指示;以及

基于所确定的分组格式,在所述净荷发生器模块中生成对应于所述数据分组的净荷信息部分的数据。

8. 根据权利要求7所述的方法,其中,通过利用跨层信令来执行所述发送步骤,以便把所确定的分组格式从所述报头发生器模块发送到所述净荷发生器模块。

9. 根据权利要求7所述的方法,其在所述发送步骤之后还包括以下步骤:基于所确定的分组格式,在所述净荷发生器模块中确定(76)连续数据分组之间的预测等级。

10. 根据权利要求7所述的方法,其在所述发送步骤之后还包括以下步骤:确定是否要使用帧间编码来对所述数据分组后面的下一个数据分组进行编码。

11. 根据权利要求7所述的方法,其在所述发送步骤之后还包括以下步骤:确定(80)是否要丢弃所述数据分组。

12. 根据权利要求11所述的方法,其在所述发送步骤之后还包括以下步骤:确定(78)是否要丢弃所述数据分组后面的下一个数据分组。

13. 根据权利要求5所述的方法,其中,所述净荷发生器模块包括速率分析模块和编解码器,并且所述确定步骤在确定了所述分组格式之后包括以下步骤:在所述速率分析模块中确定(74)所述编解码器的编解码器速率,其中所述编解码器速率取决于所确定的分组格式。

14. 根据权利要求13所述的方法,其在确定了所述编解码器速率之后还包括以下步骤:把对应于所述压缩数据分组的所述编解码器速率适配到特定的编解码器速率和/或特定的编解码器模式。

15. 根据权利要求 14 所述的方法,其中,对于每一个数据分组执行所述适配步骤。

16. 根据权利要求 14 所述的方法,其中,所述特定编解码器速率对于至少两个连续数据分组具有预定值。

17. 根据权利要求 13 所述的方法,其中,确定编解码器速率的所述步骤还取决于应用层信令,所述应用层信令表明能够由所述编解码器使用的有限数目的编解码器速率。

18. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述数据分组包括净荷信息部分和报头信息部分,所述报头信息部分包括多个报头信息字段,其中所述确定步骤包括以下步骤:

生成 (61) 部分分组;

压缩 (62) 所述部分分组的至少其中一个所述报头信息字段的数据;以及

基于所述部分分组的至少一个压缩报头信息字段来选择 (63) 对应于所述数据分组的压缩报头信息部分的分组格式。

19. 根据权利要求 18 所述的方法,其在所述选择步骤之后还包括以下步骤:计算所述数据分组的所述净荷信息部分中的压缩数据的尺寸,其中所述尺寸取决于为所述部分分组的所述压缩报头信息部分选择的分组格式。

20. 根据权利要求 19 所述的方法,其中,计算所述压缩数据的尺寸的所述步骤还取决于所述压缩数据分组的最大尺寸。

21. 根据权利要求 19 所述的方法,其在所述选择步骤之后还包括以下步骤:把所述压缩数据分组的总尺寸适配到特定尺寸。

22. 根据权利要求 18 所述的方法,还包括以下步骤:把所述部分分组的至少一个报头信息字段中的所述压缩数据拷贝到所述数据分组的相应的报头信息字段中。

23. 根据权利要求 22 所述的方法,还包括以下步骤:生成对应于所述数据分组的至少一个剩余报头信息字段的数据,其中所述至少一个剩余报头信息字段是在所述拷贝步骤之后所述数据分组中的尚未被填充的该数据分组的报头信息字段。

24. 根据权利要求 23 所述的方法,还包括以下步骤:压缩对应于所述数据分组的所述至少一个剩余报头信息字段的数据。

25. 一种从具有净荷发生器模块 (3) 和报头发生器模块 (2) 的通信站压缩及传送数据分组的方法,其中所述数据分组包括净荷信息部分和报头信息部分,所述报头信息部分包括多个报头信息字段,所述方法包括下列步骤:

在所述净荷发生器模块中生成 (61) 具有至少一个已填充的报头信息字段的部分分组;

通过所述报头发生器模块来压缩 (62) 所述部分分组的所述已填充的报头信息字段中的数据;

基于所述部分分组的压缩报头信息字段,通过所述报头发生器模块来确定 (63) 所述数据分组的分组格式;

从所述报头发生器模块向所述净荷发生器模块发送 (64) 关于所确定的分组格式的指示;

把所述部分分组的至少其中一个所述报头信息字段中的压缩数据拷贝 (65) 到所述数据分组的相应的报头信息字段中;

基于所确定的分组格式,在所述净荷发生器模块中生成 (66) 对应于所述数据分组的

净荷信息部分的数据；

压缩 (67) 对应于所述数据分组的净荷信息部分的所述数据；以及  
传送 (69) 所述数据分组。

26. 一种用于生成及传送数据分组的通信站 (5), 所述通信站包括：

分组发生器 (6, 7), 用于生成所述数据分组；

控制器模块 (9), 用于生成部分分组；

压缩器 (11), 用于压缩所述部分分组的至少一个已填充报头信息字段中的数据；

确定装置 (12), 用于根据所述部分分组的所述至少一个已填充报头信息字段中的压缩数据来确定分组格式；

发送装置 (13), 用于把关于所确定的分组格式的指示发送到所述分组发生器；

编解码器 (10), 用于根据所选择的分组格式对所述数据分组的净荷数据进行编码, 并且把已编码的净荷数据发送到所述分组发生器；以及

发送器 (8), 用于传送所述数据分组。

27. 一种用于生成及传送数据分组的通信站 (5), 所述通信站包括：

报头发生器模块 (6), 用于根据先前生成的数据分组的压缩报头信息字段来确定对应于所述数据分组的报头部分的分组格式；

净荷发生器模块 (7), 用于根据所确定的分组格式来生成所述数据分组的净荷数据；  
以及

发送器 (8), 用于传送所述数据分组。

28. 根据权利要求 27 所述的通信站, 其中, 所述先前生成的数据分组是部分分组。

29. 根据权利要求 28 所述的通信站, 还包括跨层信令装置, 其用于把所确定的分组格式从所述报头发生器模块发送到所述净荷发生器模块。

30. 根据权利要求 28 所述的通信站, 其中, 所述净荷发生器模块包括速率分析模块和编解码器, 其中所述速率分析模块根据所选择的分组格式来确定所述编解码器的编解码器速率。

## 提供对数据分组的灵活压缩的通信站和方法

### 技术领域

[0001] 本发明一般而言涉及分组通信,更具体来说涉及一种在分组通信中提供灵活的压缩技术的通信站和方法。

### 背景技术

[0002] 下面是本文中所使用的缩写列表:

[0003]	GERAN/EDGE	GSMEDGE 无线接入网
[0004]	UTRAN/DCH	UMTS 地面无线接入网 / 专用信道
[0005]	HSxPA	高速 x 分组接入
[0006]	RTP	实时传输协议
[0007]	RTCP	实时传输控制协议
[0008]	UDP	用户数据报协议
[0009]	HC	报头压缩
[0010]	ROHC	鲁棒报头压缩
[0011]	IR	ROHC 初始化和刷新分组
[0012]	IR-DYN	IR 动态部分分组
[0013]	SIP	会话初始协议
[0014]	NACK	否定确认
[0015]	DTX	不连续传输
[0016]	IPv4	因特网协议第 4 版
[0017]	CRC	ROHC 循环冗余校验和
[0018]	SID	用于 GSM-EFR 的静默指示符 (来自编解码器的
[0019]		帧仅仅包含舒适噪声参数)
[0020]	GSM	全球移动通信系统
[0021]	EDGE	增强数据速率 GSM 演进
[0022]	UMTS	通用移动通信系统
[0023]	AMR-NB	自适应多速率窄带编解码器
[0024]	AMR-WB	自适应多速率宽带编解码器
[0025]	EVRC	增强可变速率编解码器
[0026]	SMV	可选择模式声码器
[0027]	VMR	可变速率多模式编解码器
[0028]	IETF	因特网工程任务组
[0029]	RFC	IETF 中的注解请求
[0030]	CRTP	压缩实时传输协议
[0031]	EFR	增强全速率编解码器
[0032]		当今,无线系统中的许多音频或视听应用在传输信道方面的灵活性有限。诸如

GERAN/EDGE 信道以及 UTRAN/DCH 信道之类的传输信道可以具有固定的吞吐量速率。尽管正在设计更加灵活的无线电承载（例如 HSxPA 信道），但是在小区边界处或者在传统硬件中仍然可能使用具有固定带宽的信道。预期可以在不同的承载上传输不同的应用流，比如实时传输协议（RTP）流和实时传输控制协议（RTCP）流，但是这些流在对于相同传输资源的争用方面仍将在某种程度上彼此干扰。

[0033] 一些语音编码器（例如 AMR-NB、AMR-WB、EVRC、SMV 和 VMR）能够在语音活动期间控制最大编码速率。诸如 IS-733、EVRC、SMV 和 VMR 之类的语音编码器还可以在语音活动期间降低其平均编码速率。于是在比语音帧更长的时间帧周期内降低了所述编码速率。除了调节源编码速率之外，各种应用还可以通过在传输之前聚集几个 20ms 源帧来控制 IP/UDP/RTP 开销的带宽。可选择地，还可以利用报头压缩（HC）技术来压缩所述 IP/UDP/RTP 开销。示例性的 HC 协议包括：因特网工程任务组（IETF）注解请求（RFC）1144（Van Jacobson（VJ））、RFC2507（因特网协议报头压缩（IPHC））、RFC2508（压缩实时传输协议（CRTP））以及 RFC3095、3759（鲁棒报头压缩（ROHC））。

[0034] 原始的 ROHC RFC3095 定义了报头压缩的框架以及 IP/UDP/RTP 的压缩协议（简档），并且还定义了未压缩分组流的简档。RFC3095 定义了 ROHC 初始化和刷新（IR）分组和 IR 动态部分（IR-DYN）分组的分组格式，其中所述分组被用来传送某一上下文的静态和 / 或动态部分。对于在 RFC3095 中定义的每一个所述压缩简档，在报头链中存在明确标记出静态链的终结的单个最后一个报头。随后从所述 IR 报头本身当中的静态链或者从所述 IR-DYN 报头的上下文中的静态链推断出动态链的长度。因此所述静态和动态链的长度可以是任意长度，并且在理论上可以用任意数目的 IP 层来初始化上下文。

[0035] 报头压缩（HC）在逐跳的基础上在点对点链路上最小化对于报头中携带的信息所需的带宽。报头压缩利用了以下事实：所述报头中的一些字段是静态的或者可预测的。也就是，所述字段在特定的传输信息流内不会逐分组地发生改变，或者它们以小的和 / 或可预测的值发生改变。报头压缩方案利用上述特性并且仅仅在流的开头发送静态报头信息，同时以其绝对值或者作为逐分组的差异来发送不断改变的值。优选地在每一个报头中发送完全随机的值，即没有任何压缩。HC 方案试图把压缩器及解压缩器状态（其被称作上下文）保持彼此一致，同时把所述报头开销保持得尽可能低。

[0036] Svanbro 等人的美国专利 No. 6, 556, 587 描述了一种针对软状态报头压缩方案的方法和设备，其中可以在待用周期期间更新实时通信信号。还可以通过从所述通信信号中窃取比特来载送所述报头更新信息从而更新所述 Svanbro 专利中的所述报头压缩软状态。如果所述通信信号包括源编码的数据，则可以基于产生所述源编码的数据的编解码器的比特率来选择性地更新所述报头压缩软状态。

[0037] 韩国专利申请 KR-2005017083 示出一种用于传送具有压缩报头的数据分组的网络系统和控制方法。ROHC 压缩释放单元基于压缩释放上下文来释放数据分组的压缩报头，并且在所述压缩释放上下文与压缩上下文不一致的情况下生成反馈消息。

[0038] Koodli 的美国专利 No. 6, 608, 841 提供一种报头压缩及重建方法，其对于两个通信终端的压缩器与解压缩器之间的不发生改变报头字段建立上下文状态并且对于不断改变的报头字段建立一阶差异。所述报头压缩方案要求在某一字段的二阶差异非零时，与新的一阶差异一起发送其二阶差异非零的 RTP 分组，并且还在特定条件得到满足的情况下

与所述新的一阶差异一起发送后面的分组。

[0039] 音频或视听应用源由于源特性而消耗数量不断发生变化的带宽。例如,对于当今的对话语音服务来说,所述应用利用 0 到 32kbps 范围内的时变带宽。当今的视听服务通常消耗 32-128kbps 的时变带宽。现有的 HC 方法都无法有效地减小这种带宽波动。

[0040] 注意,所述应用和服务的不断变化的带宽的问题也可能是源自使用中的分组或报头压缩协议的特性。无法利用确定性函数对现今的数据分组的报头和 / 或分组尺寸变化进行建模,这使得难以对于所述应用设置最适当的应用速率(例如编解码器速率)。设置最适当应用速率的问题常常又导致媒体流的不断变化的分组尺寸以及所述应用和 / 或服务的不断变化的带宽。现有的 HC 方法都不能解决由应用媒体流内的不断变化的分组尺寸所导致的上述问题。

[0041] 本领域中需要一种能够克服现有技术中的缺点的用于在分组通信中进行灵活的压缩的通信站和方法。本发明就提供这样一种通信站和方法。

## 发明内容

[0042] 本发明提供一种针对更快速的会化启动、减少控制信道启动延迟以及减小媒体流延迟变化的解决方案,从而对于所述媒体流得到更少的平均延迟以及更低的擦除速率。另外,通过瓶颈链路更快速地传送比最为频繁并且最优地压缩的分组更大的分组(例如所述 ROHC IR/IR-DYN 分组),从而导致更快速的启动和减小的带宽波动。因此,实际上在没有使用支持传输层优先级排序的承载情况下实现了对诸如 ROHC 更新之类的更新的优先级排序。本发明适用于各种数据类型的通信,比如音频、静止图像、文本消息传送和视频数据。

[0043] 本发明还解决或者减轻了对应于应用媒体流的源自不断变化的应用和服务带宽的大的延迟变化和高的擦除速率的问题,其中所述不断变化的应用和服务带宽是由于所述不断变化的源特性而导致的。

[0044] 本发明还解决了由应用媒体流中的不断变化的分组尺寸所导致的问题。本发明利用了使用中的分组或报头压缩协议(例如所述 ROHC 报头压缩协议)的特性来解决这些问题。

[0045] 本发明针对一种用于根据至少一个压缩报头信息字段来确定数据分组的分组格式的方法和通信站。根据本发明的各实施例,确定分组格式取决于一个部分或完全压缩的报头信息部分的所确定的分组格式。所述报头信息部分可以是一个部分分组的至少一个压缩报头信息字段。

[0046] 因此,本发明的一方面针对一种在通信站中产生压缩数据分组的方法。所述方法包括以下步骤:基于压缩报头信息字段来确定所述数据分组的分组格式;以及根据所确定的分组格式来生成对应于该数据分组的压缩数据。在一个实施例中,所述压缩报头信息字段是部分分组的报头信息字段。本发明还可以基于所述报头信息字段的压缩来确定诸如编解码器速率之类的应用速率。根据本发明的一个特定实施例,所述通信站中的从报头发生器模块到净荷发生器模块的内部跨层信令被用于用信号发送与所述数据分组的所确定的报头分组格式相关联的信息。

[0047] 本发明的另一方面针对一种从具有净荷发生器模块和报头发生器模块的通信站压缩及传送数据分组的方法。所述数据分组包括净荷信息部分以及报头信息部分,所述报

头信息部分包括多个报头信息字段。所述方法包括以下步骤：在所述净荷发生器模块中生成具有至少一个已填充的报头信息字段的部分分组；通过所述报头发生器模块来压缩所述部分分组的所述已填充报头信息字段中的数据；通过所述报头发生器模块基于所述部分分组的所述压缩报头信息字段来确定所述数据分组的分组格式；以及从所述报头发生器模块向所述净荷发生器模块发送关于所确定的分组格式的指示。所述方法还包括：把所述部分分组的至少其中一个报头信息字段中的压缩数据拷贝到所述数据分组的相应的报头信息字段中；基于所确定的分组格式，在所述净荷发生器模块中生成对应于所述数据分组的所述净荷信息部分的数据；压缩对应于所述数据分组的净荷信息部分的所述数据；以及传送所述数据分组。

[0048] 本发明的另一方面针对一种用于生成及传送数据分组的通信站。所述通信站包括：报头发生器模块，用于根据先前生成的数据分组的压缩报头信息字段来确定所述数据分组的报头部分的分组格式；净荷发生器模块，用于根据所确定的分组格式来生成所述数据分组的净荷数据；以及发送器，用于传送所述数据分组。在一个实施例中，所述先前生成的数据分组是一个部分分组。

[0049] 本发明的另一方面针对一种用于生成及传送数据分组的通信站。所述通信站包括：分组发生器，用于生成所述数据分组；控制器模块，用于生成部分分组；压缩器，用于压缩所述部分分组的至少一个已填充报头信息字段中的数据；以及确定装置，用于根据所述部分分组的所述至少一个已填充报头信息字段中的数据的压缩来确定分组格式。所述通信站还包括：发送装置，用于把关于所确定的分组格式的指示发送到所述分组发生器；编解码器，用于根据所选择的分组格式对所述数据分组的净荷数据进行编码，并且把所述已编码净荷数据发送到所述分组发生器；以及发送器，用于传送所述数据分组。

## 附图说明

[0050] 下面将通过参考附图示出优选实施例来详细地描述本发明的本质特征，其中：

[0051] 图 1 是根据本发明第一示例性实施例的通信站的简化方框图；

[0052] 图 2 是根据本发明第二示例性实施例的通信站的简化方框图；

[0053] 图 3 是根据本发明第三示例性实施例的通信站的简化方框图；

[0054] 图 4 是根据本发明第四示例性实施例的通信站的简化方框图；

[0055] 图 5 是根据本发明第五示例性实施例的通信站的简化方框图；

[0056] 图 6 是根据本发明第六示例性实施例的通信站的简化方框图；

[0057] 图 7 是说明本发明的方法的第一示例性实施例的各步骤的流程图；

[0058] 图 8 是说明本发明的方法的第二示例性实施例的各步骤的流程图；

[0059] 图 9 是说明本发明的方法的第三示例性实施例的各步骤的流程图；以及

[0060] 图 10 是说明本发明的方法的第四示例性实施例的各步骤的流程图。

## 具体实施方式

[0061] 虽然在这里描述的许多实例和实施例出于简单起见涉及 ROHC 报头压缩协议，但是本发明并不限于使用 ROHC 协议，而是还适用于任何其他报头压缩协议和 / 或分组压缩协议。

[0062] 在一个实施例中,本发明高效地把所述报头压缩操作分成准备步骤和终结步骤。所述准备步骤可以包括压缩一个部分分组的至少一个报头信息字段。所述终结步骤包括基于所述部分分组的压缩报头信息字段来确定数据分组和 / 或数据分组的压缩净荷数据的分组格式。本专利申请中的部分分组可以是在所述通信站内被内部生成及处理而从未被传送到接收单元的数据分组。所述部分分组可以包括零或哑数据以作为净荷数据。为了确定所述压缩报头的尺寸,所述报头压缩算法需要知道除了关于所述净荷的尺寸的信息(即应用速率)之外的整个分组。

[0063] 因此,所述部分分组是部分地完整的 IP 分组(即并不是所述分组的所有字段都具有其最终 / 确定值)。仅仅定义压缩所绝对需要的值。这是因为在通过报头压缩算法处理过其报头之前无法利用适当的信息完全填充所述分组。在能够确定所述应用速率(即所述分组的尺寸和净荷,随后是在所述净荷上计算的校验和)之前需要确定所述压缩报头的尺寸。

[0064] 一旦知道了所述部分分组的完全或部分压缩的报头部分的尺寸,所述通信站中的所述报头发生器模块随后就可以用信号把使得所述应用生成对应于所述最终数据分组的适当尺寸的净荷数据所需要的信息发送回所述净荷发生器模块。

[0065] 所述应用还可以与所述报头压缩器交互以便调节多速率或可伸缩编解码器的压缩速率。特别地,可以把来自所述通信站中的所述报头压缩器的反馈信号发送到所述应用,以便表明压缩报头的尺寸。所述报头压缩器随后调节多速率或可伸缩编解码器的瞬时或平均压缩速率。

[0066] 可以利用从所述通信站中的报头发生器模块到净荷发生器模块的内部跨层信令来用信号发送关于所述数据分组的分组格式的信息。所述跨层信令还可以被用来用信号把信息作为输入发送到多速率或可伸缩编解码器中的速率控制器,以便允许针对间歇性 ROHC 带宽需求的更高带宽,从而得到更高质量的表示。对于 ROHC 外部带宽需求的估计还可以基于利用了所述实时控制协议(RTCP)或会话初始协议(SIP)的应用内部信令。

[0067] 呼叫中带宽需求的例子有 SIP 消息(发送 REGISTER、UPDATE 以及 REINVITE 以保持所述 SIP 会话继续进行)以及由所述 ROHC 压缩器对 IR 分组类型或 IR-DYN 压缩报头类型的选择。在接收到 NACK(双向操作)时或者在所述流的改变模式需要 ROHC IR-DYN 分组时,周期性地发送所述 ROHC IR-DYN 分组(单向操作)。

[0068] 在对各比特进行格式化以用于链路传输的最终阶段之前,所述通信站中的报头压缩器不需要知道净荷尺寸。仅仅对于校验和计算才需要所述净荷尺寸,所述校验和计算保护解压缩过程。该校验和是在整个原始报头(其中包括 IP 长度字段)上计算的,并且使得解压缩是鲁棒的。因此有可能令所述 ROHC 压缩器将其工作分成两个不同的步骤。第一个步骤是压缩步骤,在该步骤中识别出所述 ROHC 分组格式 / 类型(其中包括所述压缩报头的最终尺寸);第二个步骤是分组化步骤,在该步骤中利用所述鲁棒性信息和传输层校验和来终结所述压缩报头格式。在这两个步骤之间可以利用速率控制器来调节所述编码器,以便提供最合适可用瞬时带宽的比特率。

[0069] 在另一个实施例中,在确定了所述报头分组格式之后,所述通信站根据所确定的分组格式来确定数据分组的所述压缩净荷部分的鲁棒性等级、预测等级和 / 或尺寸。所述方法还可以包括更多步骤以便确定是否要丢弃数据分组或者是否使用帧间编码对所述数

据分组和 / 或该数据分组之后的更迟数据分组进行编码。

[0070] 图 1 是根据本发明第一示例性实施例的通信站 1 的简化方框图。该通信站 1 包括报头发生器模块 2, 其用于根据压缩报头信息字段来确定数据分组的报头部分的分组格式。该通信站 1 还包括用于生成所述数据分组的净荷数据的净荷发生器模块 3 以及用于传送所述数据分组的发送器 4。

[0071] 图 2 是根据本发明第二示例性实施例的通信站 5 的简化方框图。该通信站 5 包括报头发生器模块 6, 其用于根据压缩报头信息字段来确定数据分组的分组格式。该通信站 5 还包括用于生成数据分组的净荷数据的净荷发生器模块 7 以及用于传送所述数据分组的发送器 8。所述净荷发生器模块 7 包括用于控制及生成净荷和报头数据的控制器模块 9 以及用于对音频或视听数据进行编解码的编解码器 10。在所述净荷发生器模块 7 中生成的净荷数据例如可以是音频和 / 或视听数据。所述报头发生器模块 6 包括用于压缩数据的压缩器 11、用于确定所述数据分组的分组格式的格式化单元 12 以及用于把关于所确定的分组格式的指示发送到所述净荷发生器模块 7 的通信单元 13。基于所接收的关于所述分组格式的指示, 所述控制器模块 9 还可以确定所述应用的适当的鲁棒性等级和预测等级, 例如所述编解码器 10 是否应当使用帧间编码对将要生成的该数据分组和 / 或将要生成的后面的数据分组进行编码。

[0072] 图 3 是根据本发明第三示例性实施例的通信站 14 的简化方框图。所述通信站包括应用 15。图 3 示出根据本发明的不同实施例处理音频或视听信息的处理流程。对外部 ROHC 带宽的估计可以基于在所述应用内的 ROHC 压缩器 16 与视听应用控制器 17 之间的跨层反馈信令。可选择地, 可以通过来自 RTCP 单元 18 或 SIP 单元 19 的所述应用中的内部信令来识别出所需带宽。也可以在所述应用 15 内使用直接明了的带宽模型, 其例如是基于在会话启动时的 ROHC 初始化要求以及 / 或者针对从不连续传输 (DTX) 到活动的过渡处的 RTP 时间标记的附加 ROHC 压缩信息的假设。另外, 可以使用事件信号来表明所述带宽要求以及所表明的带宽要求所期望的时间周期的起始和持续时间。

[0073] 图 4 是根据本发明第四示例性实施例的通信站 21 的简化方框图。应用 22 包括视听控制器 23 以及多速率视频和话音编解码器 24。所述视听控制器包括分组发生器模块 25、链路开销估计单元 26 以及 ROHC 速率分析单元 27。所述分组发生器模块生成将被使用的下一个 IP 报头, 该报头包括除了所述长度信息之外的具有其正确值的所有字段, 其中包括采样时刻和序号。所述长度信息不能是上述信息的一部分, 这是因为所述长度信息是从被用于相应的分组的“编解码器速率”导出的。所述链路开销估计单元执行该功能。

[0074] 所述通信站还包括 ROHC 压缩器 (第一部分) 28、ROHC 压缩器 (第二部分) 29、IP/UDP 协议栈 31 以及拷贝状态单元 32。第一接口 33 把所述分组发生器模块与所述 ROHC 压缩器 (第一部分) 相连。第二接口 34 把所述 ROHC 压缩器 (第一部分) 与所述 ROHC 速率分析单元相连。第三接口 35 把所述 ROHC 压缩器 (第一部分) 与所述拷贝状态单元相连。第四接口 36 把所述 ROHC 压缩器 (第一部分) 与所述 ROHC 压缩器 (第二部分) 相连以便进行 ROHC 内部 RTP 分组同步。

[0075] 在准备操作中, 所述分组发生器模块 25 准备一个部分 RTP 分组 (其具有零或哑净荷), 该部分 RTP 分组对应于所述应用 22 将对于下一帧使用的下一个 IP 报头。通过接口 33 把该部分分组发送到所述 ROHC 压缩器 (第一部分) 28。取决于所述净荷的尺寸的报头

信息或者不被填充或者被填零。该信息可以包括:UDP 校验和,其是在各实际净荷比特上计算的(如果对于 IPv4 启用的话);UDP 长度字段,其需要关于所述净荷的尺寸的知识;IP 长度字段,其需要关于所述净荷的尺寸的知识;以及 IPv4 校验和字段,其需要关于所述 IP 报头中的所有字段的准确值的知识。

[0076] 所述 ROHC 压缩器(第一部分)28 利用由使用中的压缩算法(例如所述 ROHC 算法)所要求的所有各正常压缩步骤来压缩所述报头信息,直到对于计算所述压缩报头而言需要取决于所述净荷的尺寸的所述 IP 报头中的各字段的值为止。具体来说,所述 ROHC 压缩器(第一部分)可以一直进行压缩,直到选择了最终压缩报头格式并且利用除了所述 UDP 校验和以及 ROHC 循环冗余校验和(CRC)之外的所有字段的压缩值填充了所述报头为止,其中所述 UDP 校验和是在各实际净荷比特上计算的(如果对于 IPv4 启用的话),所述 ROHC 循环冗余校验和是在非 IR 分组的完整的未压缩报头上计算的。

[0077] 根据从所述分组发生器模块 25 接收到的所述部分 RTP 分组,所述 ROHC 压缩器(第一部分)28 利用所述接口 34 向所述 ROHC 速率分析单元 27 通知所述压缩报头的尺寸。所述 ROHC 压缩器(第一部分)还利用所述接口 35 把所述压缩 ROHC RTP 报头通过该接口 35 传送到所述拷贝状态单元 32。所述 ROHC 速率分析单元使用该报头尺寸信息为所述(多个)多速率或可伸缩语音/视频编解码器 24 设置适当的速率。所述(多个)编解码器提供实际的压缩语音/音频/视频净荷,所述净荷被发送到所述 IP/UDP 协议栈 31。所述(多个)编解码器可以仅仅发送所生成的净荷以作为对所述 ROHC 压缩器(第二部分)29 已经接收到的下一个 IP 报头的补充,或者所述(多个)编解码器可以发送现在是完整的“下一个”IP 分组,除了涉及所述净荷的尺寸的值之外,该 IP 分组的报头具有与最初使用的该下一个 IP 报头完全相同的值,所述涉及净荷的尺寸的值现在具有其真实值。

[0078] 在 ROHC 处理的第二操作中重复使用来自所述准备操作的报头。除了所述 IP 和 UDP 长度字段、IPv4 校验和以及 UDP 校验和之外,所述 RTP/UDP/IP 报头必须与所述压缩步骤中完全相同。所述拷贝状态单元 32 把所述部分分组的至少其中一个所述报头信息字段中的压缩数据拷贝到所述数据分组的相应的报头信息字段中。在分组化步骤中,利用包括所述应用净荷的所述 RTP 分组的总尺寸来计算所述 ROHC 校验和。所述 ROHC 压缩器(第二部分)29 随后把所述净荷与所述已经准备好的 ROHC RTP 报头相组合,从而形成链路层的最终数据分组。所述 ROHC 压缩器(第二部分)可以把所述 UDP 的正确值填充到所述压缩报头中(如果对于 IPv4 启用的话),或者可以在非 IR 分组的完整的未压缩报头上计算所述 ROHC CRC。

[0079] 应当注意,根据本发明的该实施例,从未在所述压缩报头中发送所述 IPv4 校验和。由所述解压缩器在成功的解压缩之后重新计算所述 IPv4 校验和。所述 UDP 长度和 IP 长度字段也没有被发送,这是因为可以从所述链路层推断出这两个字段。然而,在计算所述 ROHC CRC 时对于非 IR 分组必须知道所述字段的准确值,这是因为它们都是受到所述 3 比特和 7 比特 CRC 保护的信息的一部分。对于任何协议或简档来说,所述 CRC 的计算和覆盖范围都是特定于该协议和/或简档本身的,因此在除了 ROHC 之外的其他协议或简档中可以定义计算所述 CRC 的其他方式。

[0080] 因此,根据图 4 的实施例的本发明是一个两步过程,其中涉及例如作为利用了简单应用编程接口(API)的所述编解码器与所述报头压缩器之间的闭合反馈环路的双向信

令,其中所述应用在生成已编码语音之前预取所述 IP 报头,这是为了从所述压缩器取回为了确定当前音频或视频帧的编码速率而必需的信息,从而在所述信道上生成尽可能恒定的比特率。

[0081] 图 5 是根据本发明第五示例性实施例的通信站 41 的简化方框图。在接收跨层信令(例如 ROHC 相关的信令)或者应用内部信令(例如 RTCP 或 SIP 信令)时,速率和编解码器控制模块 42 可以适配所述编解码器 24 的速率和 / 或编解码器模式。如前所述,所述 AMR-NB 和 AMR-WB 编解码器能够利用几种不同的编码模式。在 AMR-NB 的情况下,可能的比特率跨越 4.75kbps 到 12.2kbps 的范围。

[0082] 在启动时或者在接收对应于即将使用 IR(或 IR-DYN)分组的跨层信号时,或者在 SIP 信号表明需要带宽时,所述源压缩的最大速率可以被适配。所述 AMR-NB 最大速率控制器被降低到有效编解码器模式集合中的最小可用编解码器模式,比如 AMR5.9。在强制的 SID-UPDATE 传输中,常常只存在背景噪声,初始语音帧可以被一个或少数几个预先计算的 SID\_UPDATE 帧所取代。可选择地,可以从所述输入信号或者所述已编码语音参数有条件地计算所述 SID\_UPDATE 帧。可以在长达 980ms 的时间段内抑制所述初始 SID\_UPDATE 之后的每一个 SID\_UPDATE 分组。

[0083] 由于与例如 GSM-EFR 静默指示符(SID)量化的后向兼容性,所述 AMR-NB 和 AMR-WB 编解码器常常以至少 7 个语音帧启动会话。本发明的各实施例强制所述编解码器在需要的情况下从最低可能带宽消耗开始,从而确保尽可能快地通过无线网络传送所述 ROHC 初始化分组。最简单的解决方案是在预先指定的时间内总是强制所述编解码器在所述会话的开头以最低可能比特率运行。还可以强制所述编解码器在所述会话的开头首先仅仅发送出间歇性低速率 SID\_UPDATE 帧。在所述事件到事后,所述控制器把所述编解码器和分组化器返回到其初始质量优化状态。

[0084] 如果丢弃分类器可用(例如参见图 6 中的丢弃功能模块 47),则所述编解码器跳过被表明不太重要的帧。基于所接收到的关于将被用于所要生成的数据分组的分组格式的指示,所述应用 43 可以首先确定该应用的适当的鲁棒性等级和预测等级,该应用随后还可以确定所述丢弃功能模块 30 是否应当丢弃所要生成的该数据分组以及 / 或者丢弃所要生成的后面的数据分组。

[0085] 图 6 是根据本发明第六示例性实施例的通信站 45 的简化方框图。应用 46 包括所述丢弃功能模块 47 和聚集诸如 UDP 业务之类的所有业务的速率控制器模块 48。来自所述速率控制器的所估计的带宽被发送到所述丢弃功能模块,在该处使用所述估计的带宽来控制对诸如视频分组之类的分组的选择性丢弃。由于视频分组的大的变异性,对分组的所述选择性丢弃可能是有用的。当所述应用正在使用严格带限信道时,所述选择性丢弃可能更加重要。本发明的该实施例可以被表征为工作在聚集传输层(例如 UDP)上的某种类型的跨应用速率控制器。本发明的一个替换实施例包括通过所述通信站 45 内的跨层通信的瞬时需求,例如瞬时 ROHC 需求。

[0086] 图 7 是说明本发明的方法的第一示例性实施例的各步骤的流程图。在步骤 51 处,压缩报头信息字段。在步骤 52 处,基于所述压缩报头信息字段来确定分组格式。在步骤 53 处,根据所确定的分组格式来生成压缩数据。在步骤 54 处,传送所述数据分组。

[0087] 图 8 是说明本发明的方法的第二示例性实施例的各步骤的流程图。在步骤 55 处,

生成一个部分分组。在步骤 56 处,压缩所述部分分组的报头信息字段。在步骤 57 处,基于所述压缩报头信息字段来确定数据分组的分组格式。在步骤 58 处,根据所确定的分组格式来生成对应于所述数据分组的压缩净荷数据。在步骤 59 处,传送所述数据分组。

[0088] 图 9 是说明本发明的方法的第三示例性实施例的各步骤的流程图。在步骤 61 处,所述净荷发生器模块 (3) (图 1) 生成一个部分分组,该部分分组具有至少一个已填充的报头信息字段。在步骤 62 处,所述报头发生器模块 (2) 压缩所述部分分组的所述已填充报头信息字段中的数据。在步骤 63 处,所述报头发生器模块基于所述部分分组的压缩报头信息字段来确定数据分组的报头分组格式。在步骤 64 处,从所述报头发生器模块向所述净荷发生器模块发送关于所确定的报头分组格式的指示。在步骤 65 处,所述报头发生器模块把所述部分分组的报头信息字段的压缩数据拷贝到所述数据分组的相应的报头信息字段中。在步骤 66 处,所述净荷发生器模块基于所确定的分组格式来生成所述数据分组的净荷数据。在步骤 67 处,压缩所述数据分组的所述净荷数据。在步骤 68 处,压缩所述数据分组的剩余的报头信息字段。在步骤 69 处,传送所述压缩数据分组。

[0089] 图 10 是说明本发明的方法的第四示例性实施例的各步骤的流程图。在步骤 71 处,生成一个部分分组。在步骤 72 处,压缩所述部分分组的报头信息字段。在步骤 73 处,基于所述压缩报头信息字段来确定数据分组的报头分组格式。所述方法随后执行 4 个替换步骤的其中之一。在第一替换步骤 74 处,根据所确定的分组格式来确定编解码器速率。在第二替换步骤 75 处,根据所确定的分组格式来确定鲁棒性等级。在第三替换步骤 76 处,根据所确定分组格式来确定预测等级。在第四替换步骤 77 处,根据所确定的分组格式来确定所述数据分组的压缩净荷部分的尺寸。

[0090] 所述方法随后前进到步骤 78,在该步骤中,确定是否要丢弃一个未来数据分组。如果将要丢弃一个未来数据分组,则所述方法前进到步骤 79,在该步骤中,存储表明一个未来分组处在“丢弃模式”下的信息。在步骤 80 处,确定在某一未来时间是否要丢弃所述数据分组。如果一个分组处在丢弃模式下,则所述方法前进到步骤 81,在该步骤中,丢弃所述数据分组。如果不是的话,则所述方法前进到步骤 82,在该步骤中,传送所述数据分组。

[0091] 虽然已经在附图中示出并且在前面的详细描述中描述了本发明的优选实施例,但是应当理解,本发明不限于所公开的实施例,而是在不偏离本发明的范围的情况下能够进行许多重置、修改和替换。本说明书设想到落在由后面的权利要求书所限定的本发明的范围内的所有修改。

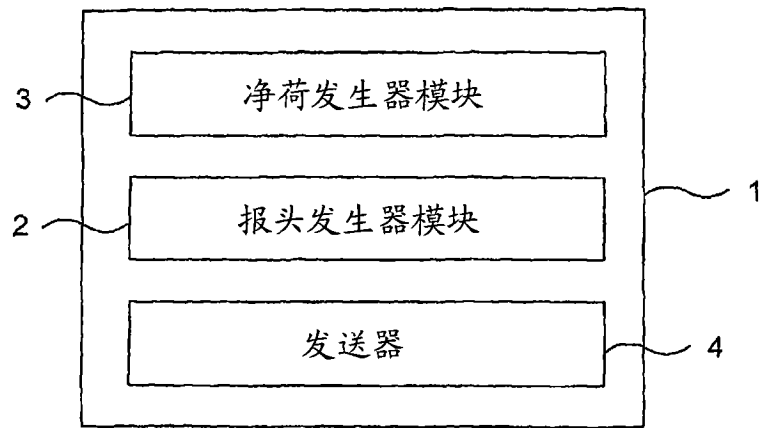


图 1

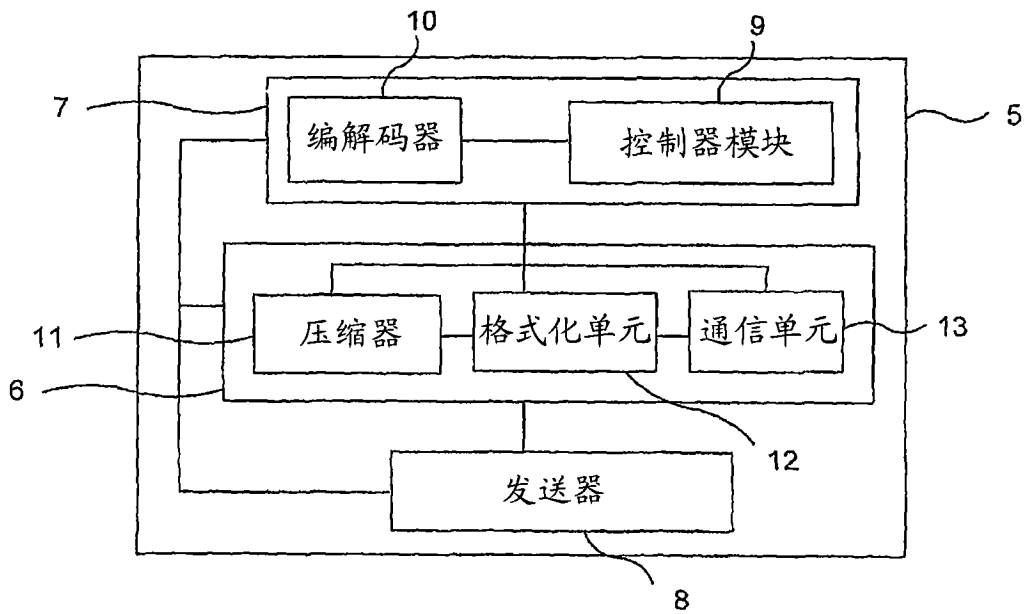


图 2

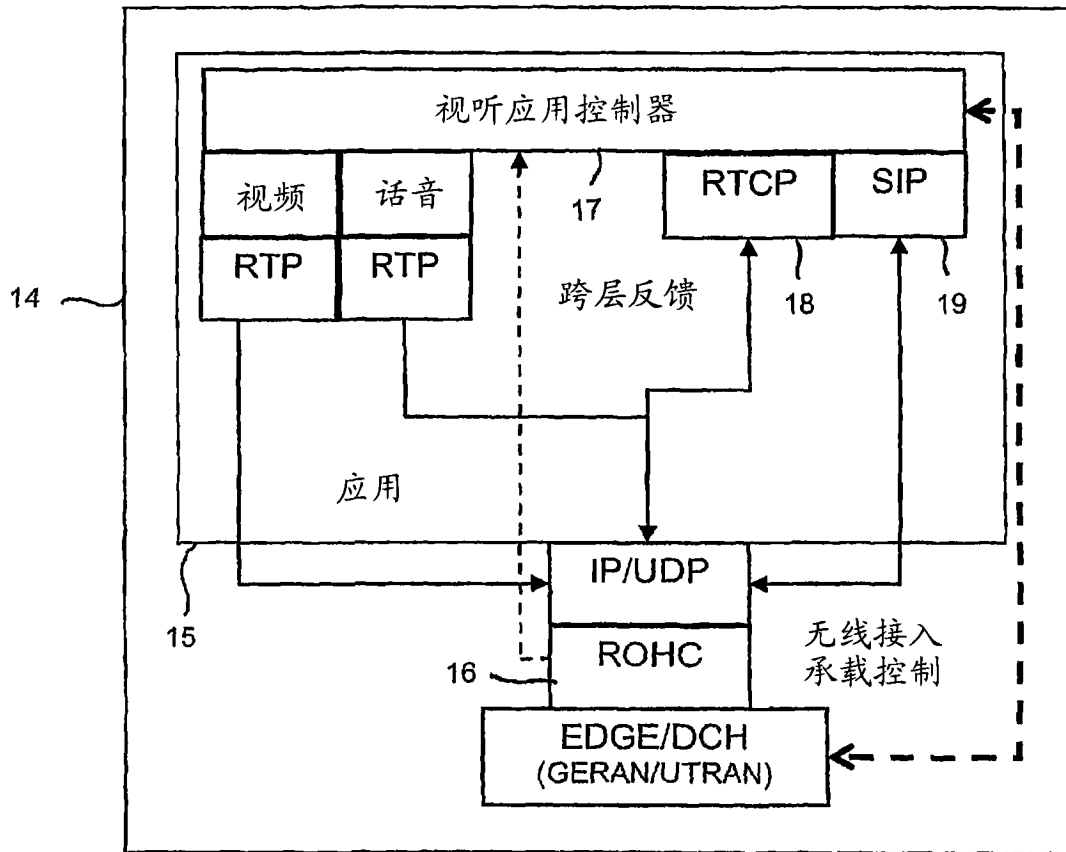


图 3

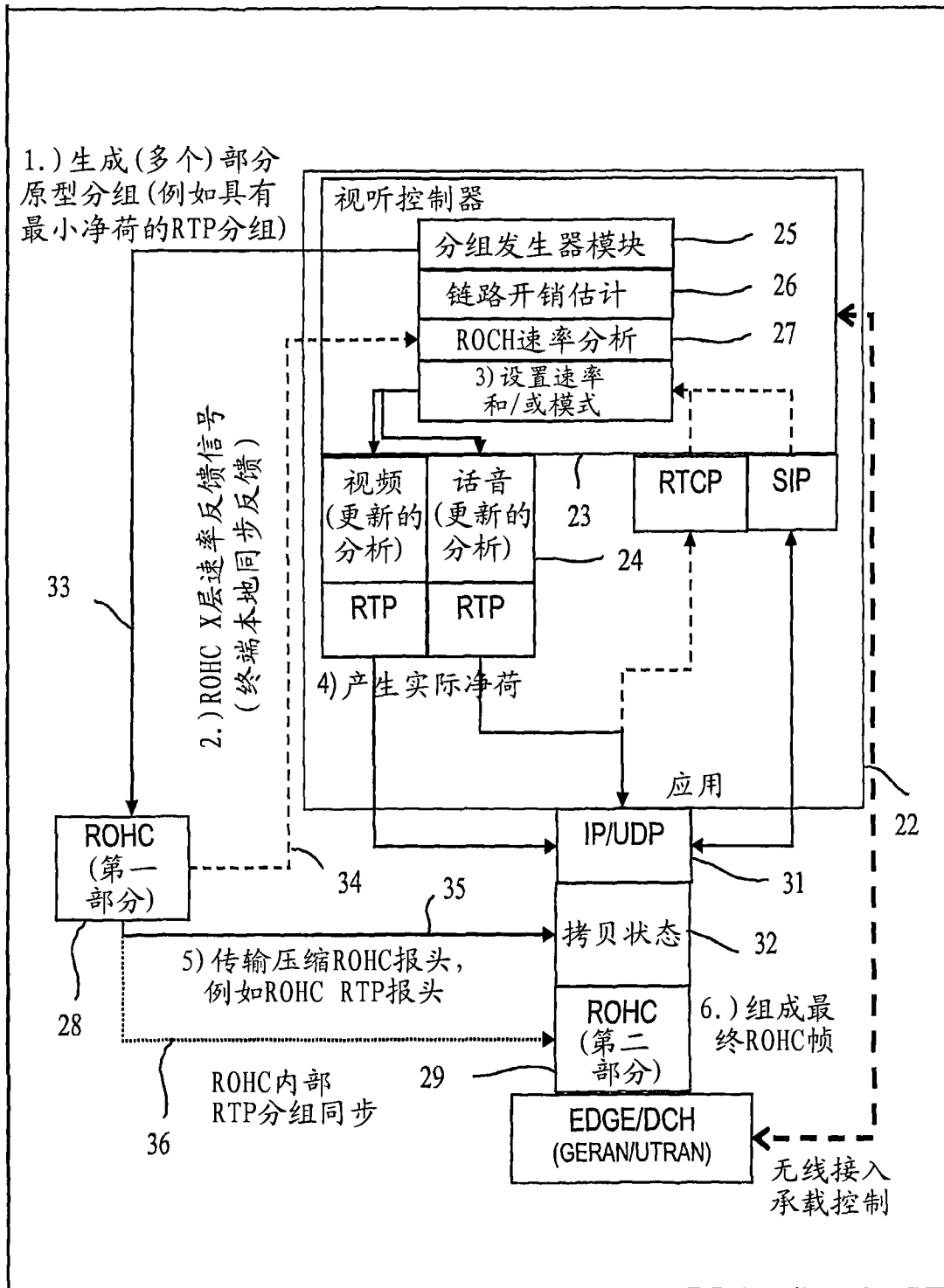


图 4

21

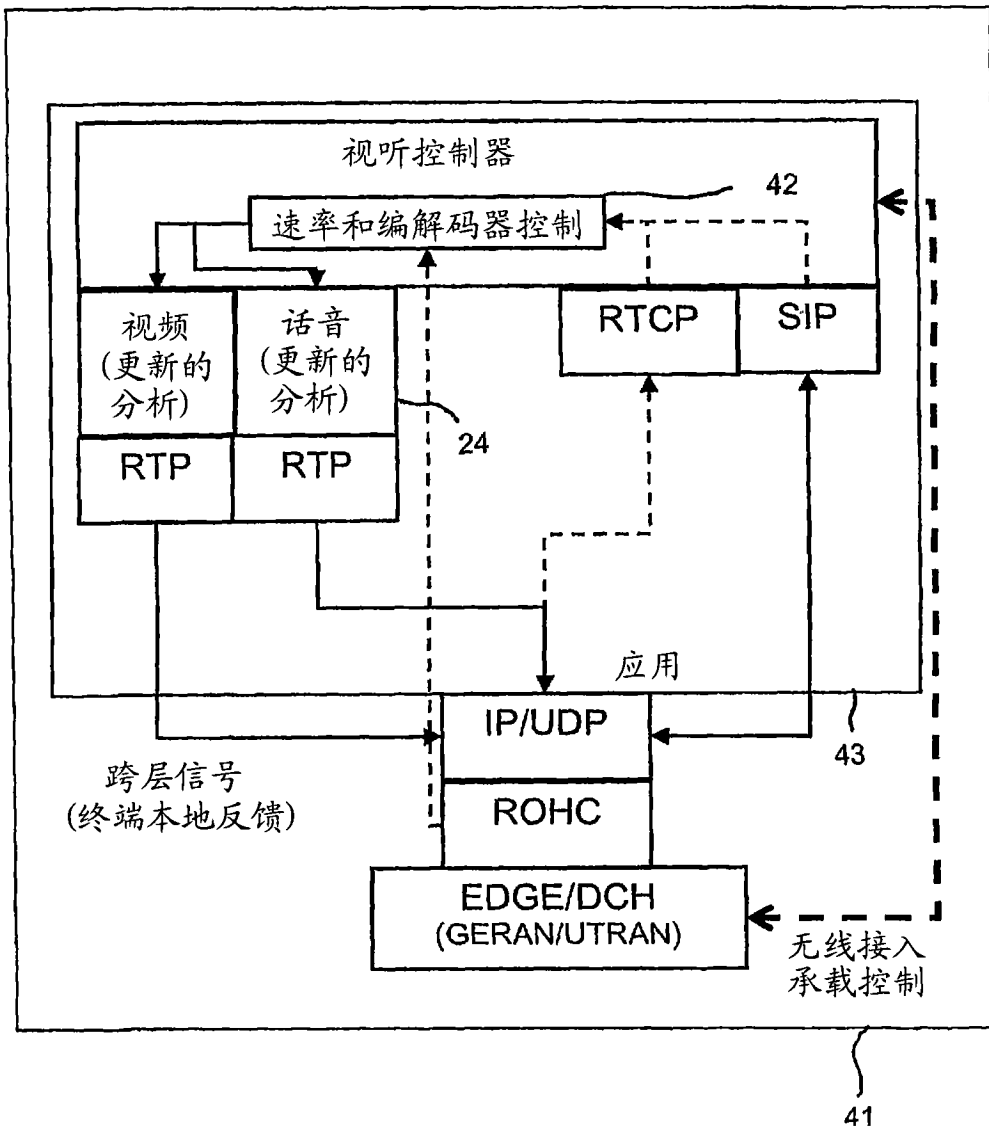


图 5

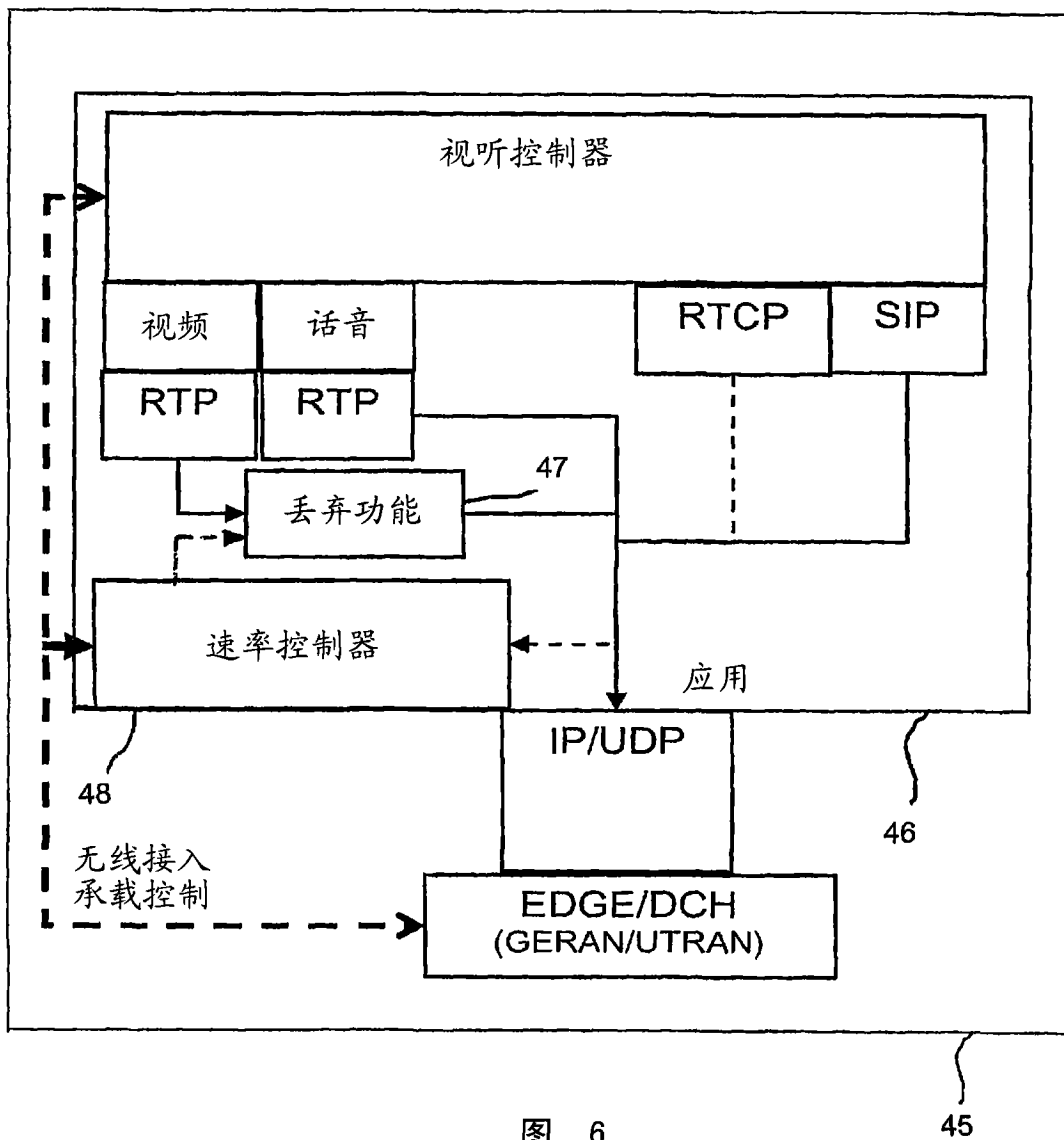


图 6

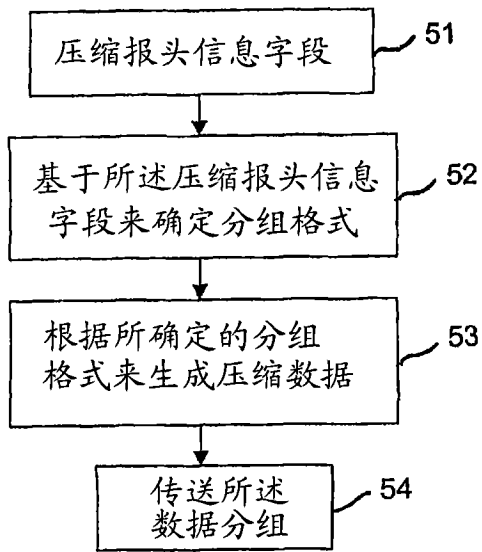


图 7

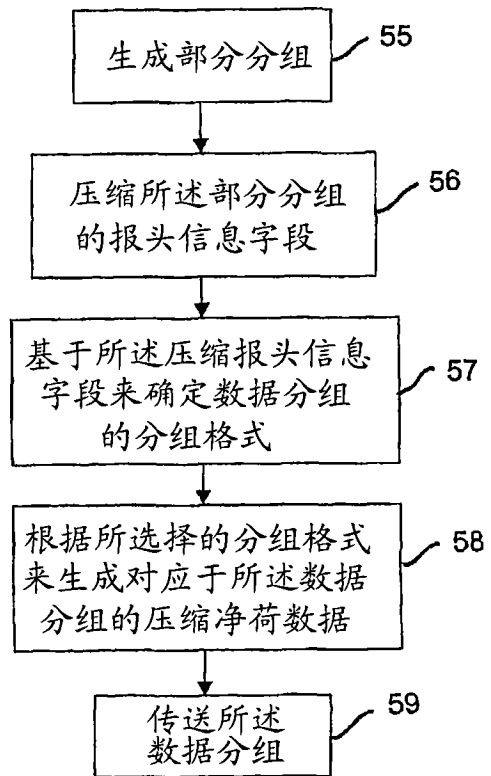


图 8

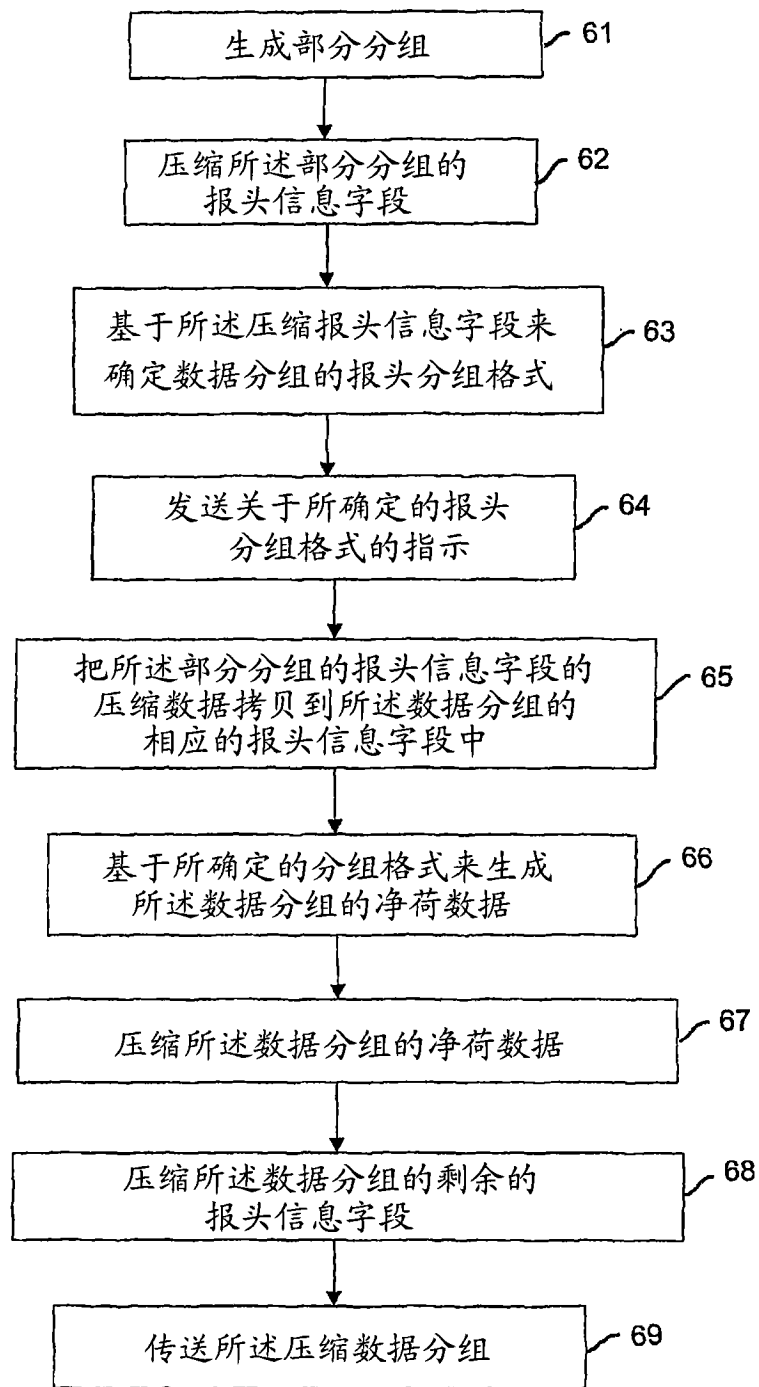


图9

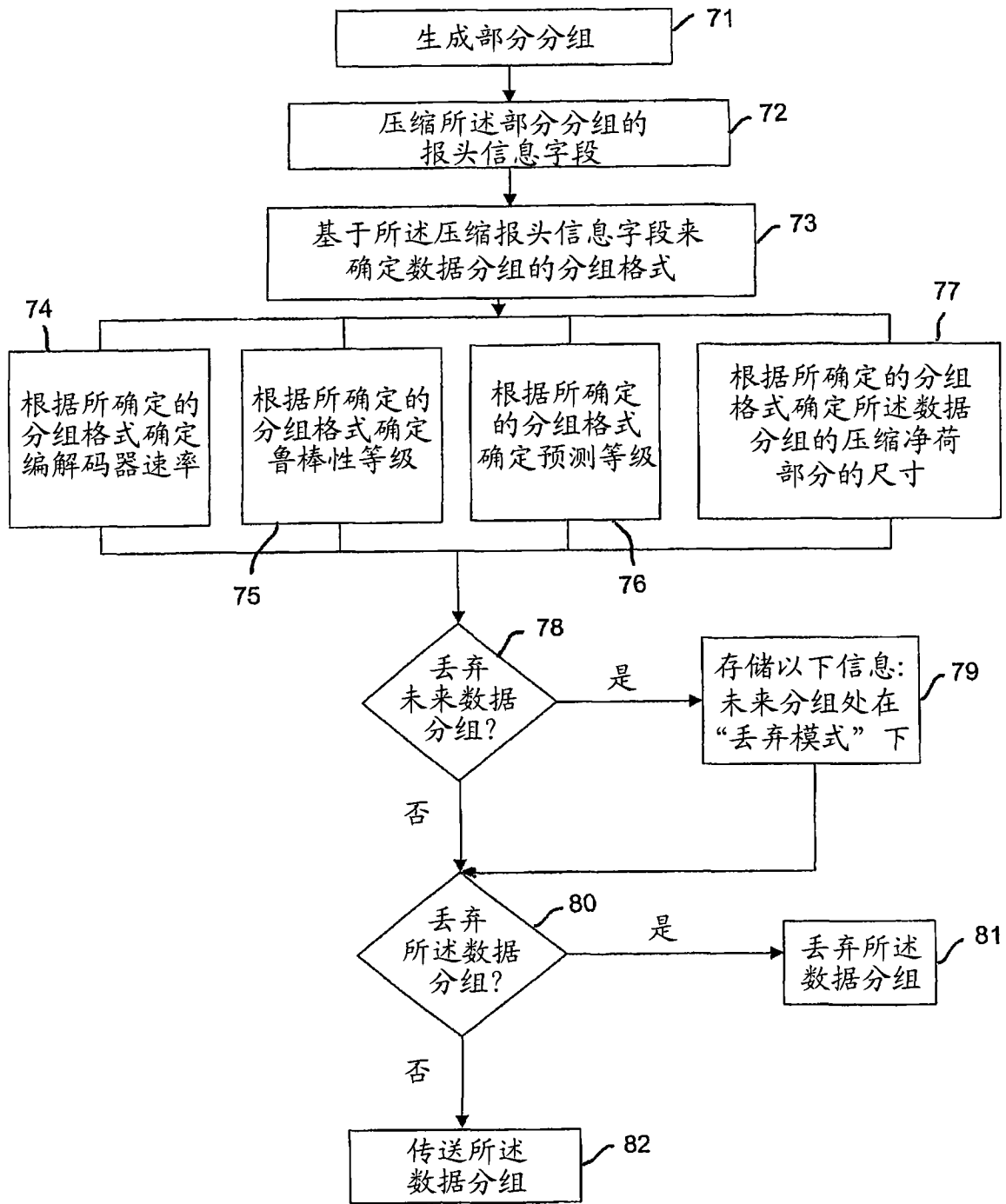


图 10