



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1870595 B

(45) 授权公告日 2011.05.11

(21) 申请号 200610081989.9

CN 1592146 A, 2005.03.09, 全文.

(22) 申请日 2006.05.16

US 6421720 B2, 2002.07.16, 全文.

(30) 优先权数据

审查员 赵晶晶

2005-152017 2005.05.25 JP

(73) 专利权人 京瓷株式会社

地址 日本京都府

(72) 发明人 横田知好

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 朱进桂

(51) Int. Cl.

H04L 12/56 (2006.01)

(56) 对比文件

WO 0227991 A1, 2002.04.04, 说明书第 2 页
第 1 行到第 3 页第 26 行, 第 4 页第 11 行到第 7 页
第 7 行.

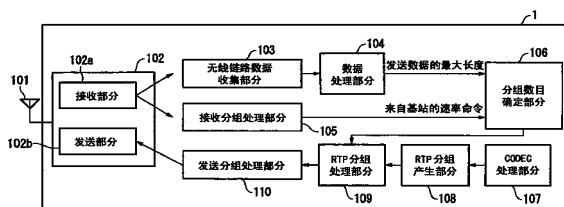
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 6 页

(54) 发明名称

无线通信方法和设备

(57) 摘要

一种无线通信方法包括:确定被插入在无线帧中的、用于实时通信的分组的数目,所述无线帧的比特数自适应地变化;在无线帧中插入用于实时通信的分组,其中由确定步骤确定分组的数目;以及发送无线帧。一种无线通信设备具有:分组数目确定部分,用于确定用于实时通信的分组的数目,所述分组被插入在自适应地变化其比特数的无线帧中;插入部分,用于将用于实时通信的分组插入在无线帧中,其中由分组数目确定部分来确定分组的数目;以及发送部分,用于发送无线帧。可以根据用于无线帧的发送的传输速率、编码率或调制方法来确定分组的数目。



1. 一种无线通信方法,包括步骤:

确定被插入在无线帧中的、用于实时通信的分组的数目,所述无线帧的比特数是自适应地变化;

在无线帧中插入用于实时通信的分组,其中由确定步骤确定分组的数目;以及发送无线帧。

2. 根据权利要求1所述的无线通信方法,其中,根据用于发送无线帧的传输速率来执行确定用于实时通信的分组的数目的步骤。

3. 根据权利要求1所述的无线通信方法,其中,根据当发送无线帧时应用于无线帧的编码率来执行确定用于实时通信的分组的数目的步骤。

4. 根据权利要求1所述的无线通信方法,其中,根据当发送无线帧时应用于无线帧的调制方法来执行确定用于实时通信的分组的数目的步骤。

5. 根据权利要求1所述的无线通信方法,其中,在插入分组的步骤中,将具有报头的分组插入到无线帧中。

6. 根据权利要求1所述的无线通信方法,其中,在发送包括其它类型分组的无线帧之前执行所述发送无线帧的步骤。

7. 一种无线通信设备,包括:

分组数目确定部分,用于确定用于实时通信的分组的数目,所述分组被插入在自适应地变化其比特数的无线帧中;

插入部分,用于将用于实时通信的分组插入在所述无线帧中,其中分组的数目是由分组数目确定部分来确定的;以及

发送部分,用于发送所述无线帧。

8. 根据权利要求7所述的无线通信设备,其中,分组数目确定部分根据用于发送所述无线帧的传输速率来确定分组的数目。

9. 根据权利要求7所述的无线通信设备,其中,分组数目确定部分根据当发送所述无线帧时应用于所述无线帧的编码率来确定分组的数目。

10. 根据权利要求7所述的无线通信设备,其中,分组数目确定部分根据当发送所述无线帧时应用于所述无线帧的调制方法来确定分组的数目。

11. 根据权利要求7所述的无线通信设备,其中,插入部分将具有报头的分组插入到所述无线帧中。

12. 根据权利要求7所述的无线通信设备,其中,发送部分在发送包括其它类型分组的无线帧之前发送所述无线帧。

无线通信方法和设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种无线通信方法和设备,用于通过无线通信路径改进数据通信的效率。

背景技术

[0002] VoIP(因特网协议语音电话)是一种公知的协议,用于在IP(因特网协议)网络上发送和接收语音数据。在参考文献1(日本待审专利申请,第一次公开号2004-128603)中公开的技术被应用于一种通信系统中,其中不仅同时处理VoIP的RTP(实时传输协议)分组还同时处理数据通信的分组(例如TCP(传输控制协议)分组)。在所公开的技术中,将接收到分组分类为具有优先权的QoS(服务质量)分组和其余普通分组,并存储QoS分组。对所存储的QoS分组进行封装,并作为封装分组发送。按照与CODEC(编码器/解码器)的特定周期相匹配的方式来发送封装分组。

[0003] 在该技术中,只有在来自基站的“下行”传输中封装被寻址到多个用户的RTP分组。在WLAN(无线局域网)系统中,基站利用公共无线帧与用户终端进行通信。因此,当在下行传输中封装被寻址到多个用户的RTP分组时,可以高效地使用被分配给相关无线通信系统的频带。然而,在从用户终端到基站的“上行”传输中,不执行封装;因此,没有高效地使用频带。此外,在上述技术中,将封装应用于多个用户终端,并且不能将该技术应用于基站和每一个用户终端利用一对一通信彼此进行通信的系统(例如使用CDMA2000 1xEV-DO标准的系统)中。

[0004] 通常,在基站和每一个用户终端通过利用一对一通信的无线帧彼此进行通信以实现高速数据通信的系统中,与VoIP的RTP分组相比,每一个通信分组的长度非常大。然而,在传统的通信中,只在通信分组上加上了具有非常短长度的一个RTP分组。因此,不能高效或有效地使用被分配给无线通信系统的频带;因此,可能会引起无用的延迟,并且恶化了VoIP的质量。

[0005] 封装QoS分组的上述技术适于使用具有恒定分组长度的通信分组的系统(例如无线LAN分组)。提供上述CDMA20001xEV-DO标准,以便得到适于数据通信的特定CDMA20001x标准并改进通信速度。在根据CDMA20001xEV-DO标准的“上行”链路和“下行”链路中,根据无线链路的状态,将自适应调制和解调用于自适应地控制信道编码中的数据调制方法和编码率,因此还自适应地改变了分组长度。不可能将上述封装QoS分组的技术(已经被应用于使用具有恒定分组长度的通信分组的系统中)应用于使用自适应调制和解调的系统中,其中通信分组的长度可变。因此,不能高效地使用频带。

[0006] 此外,在无线通信系统中,基站通过公共无线帧与多个用户终端进行通信。因此,如参考文献1所公开的,通过在下行传输将RTP分组封装到多个用户终端来高效地使用频带。然而,在上行传输中没有执行封装;因此,不能高效地使用频带。

发明内容

[0007] 根据上述环境,本发明的目的是提供一种用于高效地执行通信的无线通信方法和无线通信设备。

[0008] 因此,本发明提供了一种无线通信方法,包括步骤:

[0009] 确定被插入在无线帧中的、用于实时通信的分组的数目,自适应地变化所述无线帧的比特数;

[0010] 在无线帧中插入用于实时通信的分组,其中由确定步骤确定分组的数目;以及

[0011] 发送无线帧。

[0012] 在典型的示例中,根据发送无线帧的传输速率来执行确定用于实时通信的分组的数目的步骤。

[0013] 在另一个典型示例中,根据当发送无线帧时应用于无线帧的编码率来执行确定用于实时通信的分组的数目的步骤。

[0014] 在另一个典型示例中,根据当发送无线帧时应用于无线帧的调制方法来执行确定用于实时通信的分组的数目的步骤。

[0015] 在优选的示例中,在插入分组的步骤中,将具有报头的分组插入到无线帧中。

[0016] 可以在发送包括其它类型分组的无线帧之前执行所述发送无线帧的步骤。

[0017] 本发明还提供了一种无线通信设备,包括:

[0018] 分组数目确定部分,用于确定用于实时通信的分组的数目,所述分组被插入在自适应地变化其比特数的无线帧中;

[0019] 插入部分,用于将用于实时通信的分组插入在无线帧中,其中由分组数目确定部分来确定分组的数目;以及

[0020] 发送部分,用于发送无线帧。

[0021] 在典型的示例中,分组数目确定部分根据发送无线帧的传输速率来确定分组的数目。

[0022] 在另一个典型示例中,分组数目确定部分根据当发送无线帧时应用于无线帧的编码率来确定分组的数目。

[0023] 在另一个典型示例中,分组数目确定部分根据当发送无线帧时应用于无线帧的调制方法来确定分组的数目。

[0024] 在优选的示例中,插入部分将具有报头的分组插入到无线帧中。

[0025] 发送部分可以在发送包括其它类型分组的无线帧之前发送无线帧。

[0026] 根据本发明,在包括在一个无线帧中的比特数根据通信特性可变的无线通信设备中,将用于实时通信的设定数目(根据通信特性确定)的分组插入到一个无线帧中并进行传输(作为物理层中的分组),从而高效地执行通信。

附图说明

[0027] 图1是示出了作为根据本发明实施例的用户终端的结构的方框图。

[0028] 图2是示出了实施例中基站的通用结构的图。

[0029] 图3是示出了实施例中无线通信系统的通用结构的图。

[0030] 图4是示出了实施例中用户终端的数据接收操作的流程图。

[0031] 图5是示出了实施例中用户终端的发送操作的流程图。

[0032] 图 6 是示出了 RTP 分组的结构的图。

[0033] 图 7 是同样示出了 RTP 分组的结构的图。

具体实施方式

[0034] 下面,将参考附图来描述根据本发明的优选实施例。

[0035] 图 3 是示出了根据本发明实施例的无线通信系统的结构的图。在本发明的无线通信系统中,在上行链路和下行链路(即,上行传输和下行传输)中执行自适应调制和解调,并根据无线链路的状态来自适应地控制信道编码中的数据调制方法和编码率,以便自适应地变化无线帧的分组长度(即,比特数)。这里,对 CDMA2000 1xEV-DO 系统进行解释,作为无线通信系统的示例。在本发明中,作为无线通信设备的用户终端 1 和基站 2 利用 VoIP 的 RTP 分组(即,用于实施例通信的分组)彼此进行通信。实际中,存在多个用户终端 1。

[0036] 在图 3 中,在从用户终端到基站 2 的上行链路中,将 N 个 RTP 分组插入到无线帧中(或与无线帧连接),并且在从基站 2 到用户终端 1 的下行链路中将 M 个 RTP 分组插入在无线帧中(或与无线帧连接)。在 CDMA2000 1xEV-DO 系统中,上行和下行链路彼此不同步;因此,在上行链路和下行链路之间没有公用包括在一个无线帧中的传输速率和比特数(即,传输的分组数目)。因此,在上行和下行链路之间没有公用插入(或连接)的 RTP 分组数目。

[0037] 在本无线通信系统的自适应调制和解调中,根据通信状态选择调制所发送数据的适当方法和与其相对应的适当解调方法。典型地,根据与用户终端 1 的通信的状态,基站 2 切换调制要发送到用户终端 1 的数据的方法。例如,当通信状态优选时,选择具有较低容错率但具有较高通信速率的调制方法,相反,当通信状态非优选时,选择具有较低通信速率但具有较高容错率的调制方法。

[0038] 如上所述,在 CDMA2000 1xEV-DO 系统中,上行和下行链路彼此不同步;因此,在上行和下行链路之间没有公用包括在一个无线帧中的传输速率和比特数(即,传输的分组数目),因此,在上行和下行链路之间也没有公用要连接的 RTP 分组数目。在 WWAN(无线广域网)中,通常使用在 G. 729 中标准化的语音编码方法。在这种情况下,用于 VoIP 的 RTP 分组具有如图 6 所示的结构。如图 6 所示,在作为语音数据的“有效载荷”之前,提供了 PPP(点对点协议)报头、IP(因特网协议)报头、UDP(用户数据报协议)报头和 RTP 报头。在“有效载荷”之后,提供了用于纠错的“FCS”和“FLAG”。

[0039] 除 PPP 报头以外的分组的长度近似为 60 字节,与包括在 CDMA2000 1xEV-DO 系统的上行或下行传输中一个无线帧(近似 26.666ms)的比特数(即分组的长度)相比,这非常小。实际中,在下行传输中,在 MAC(介质访问控制)层中传输的分组的最大长度是 1002 比特;因此,可以将图 6 所示的两个分组中的每一个插入(或连接)在无线帧中。另一方面,在上行传输中,在 MAC 层中传输的分组的最大长度(即,最大比特数)取决于传输速率,如下所示:

[0040]

传输速率 (kbps)	最大比特数
9.6	232

19.2	488
38.4	1000
76.8	2024
153.6	4072

[0041] 因此,当传输速率是 9.6kbps 或 19.2kbps 时,不能将多个 RTP 分组插入(或连接)在一个无线帧中。然而,当传输速率是 38.4kbps 或更高时,一个无线帧中的比特数变化,并且可以将 2 到 8 个 RTP 分组插入(或连接)在一个无线帧中。因此,在上行和下行链路中,可以有效地使用无线频带以便传输 RTP 分组,从而改进 VoIP 的质量。

[0042] 作为一种报头压缩技术,公知为在 RFC3095 中标准化的 ROHC(鲁棒报头压缩)。当将 ROHC 应用于具有 19.2kbps 的传输速率的上行传输时,除用于 PPP 报头、FCS 和 FLAG 以外的 RTP 分组的最小长度是 21 字节(参见图 7)。因此,在这种情况下,可以将两个 RTP 分组插入(或连接)在一个无线帧中。在 CDMA2000 1xEV-DO 系统中,对于任意传输速率,将下行传输中 MAC 层的最大分组长度固定为 1002 比特;因此,必须在下行传输中根据无线链路状态来自适应地改变(要插入)MAC 层中的 RTP 分组的数目。然而,在其它系统中,必须在下行传输中根据无线链路状态来自适应地改变 MAC 层中的 RTP 分组的数目;因此,在本实施例中也考虑到这种必要性。

[0043] 上文已经描述了传输速率与插入(或连接)分组的数目之间的关系。还可以定义用于在传输路径中传输纠错的编码(被称作“信道编码”)的编码率和插入(或连接)的分组的数目之间的特定关系。具体地,编码率是数据比特的长度与编码比特的长度(数据比特和冗余比特的总和)的比值。即,当编码率改变时,也改变了包括在一个无线帧中的比特数。然而,在本实施例中,描述涉及传输速率的示例。

[0044] 将解释用户终端 1 的结构。本实施例的用户终端 1 是一种无线通信设备,例如移动电话终端、数据通信卡、具有无线通信功能的 PDA(个人数字助理)或汽车导航系统。在 CDMA2000 1xEV-DO 系统中,由基站 2 命令用于上行传输的传输速率;即,必须从接收自基站 2 的分组中得到并提取指示了命令传输速率的数据。在除 CDMA2000 1xEV-DO 系统以外的系统中,用户终端 1 可以根据无线链路数据(即,指示了诸如传输路径的状态或数据接收的状态之类的通信特性的数据)来独立地确定传输速率;因此,需要手机无线链路数据的功能。根据从基站 2 命令的传输速率或应用于无线链路数据的统计处理(稍后进行描述)的结果来确定要插入(或连接)到一个无线帧中的 RTP 分组的数目。此外,可以根据能够在当前传输中使用的最大传输速率来确定要插入(或连接)在一个无线帧中的 RTP 分组的数目。

[0045] 图 1 是示出了用户终端 1 的结构的方框图。下面将描述图 1 所示的每一个部分。

[0046] 设置天线 101,用于执行到和从基站 2 的电磁波的发射和接收。

[0047] RF 部分 102 是一种无线设备,具有:接收部分 102a,用于解调接收到的信号以便将接收到的信号转换为接收分组;以及发射部分 102b,用于将要发送的分组转换为发送信号(即,要发送的信号),以便产生调制发送信号。

[0048] 无线链路数据收集部分 103 测量诸如来自基站 2(作为通信的一方)的下行传输

路径的状态或数据接收的状态（例如 RSSI、CIR 或 SIR）之类的通信特性，并根据测量的结果产生无线链路数据。

[0049] 数据处理部分 104 通过执行例如无线链路数据的统计处理来计算发送数据的最大长度，并向分组数据确定部分 106 通知所计算的最大长度。

[0050] 接收分组处理部分 105 对接收到的分组进行 ROHC 解码等。接收分组处理部分 105 还从接收到的分组中提取由基站 2 命令的传输速率的数据，并向分组数目确定部分 106 通知传输速率的数据。

[0051] 根据当前传输速率、由数据处理部分 104 通信的发送数据的最大长度、或由接收分组处理部分 105 通信的传输速率，分组数目确定部分 106 确定要插入（或连接）在一个无线帧中的 RTP 分组的数目，并向 RTP 分组处理部分 109 通知所确定的 RTP 分组的数目。

[0052] CODEC 处理部分 107 执行语音数据的压缩（即编码）。

[0053] 在将压缩语音数据定义为“有效载荷”数据的同时，RTP 分组产生部分 108 执行报头处理（包括 ROHC 的编码），从而产生 RTP 分组。

[0054] 根据由分组数目确定部分 106 通信的、要插入（或连接）的分组的数目，RTP 分组处理部分 109 执行 RTP 分组的插入（或连接）。

[0055] 发送分组（即，要发送的分组）处理部分 110 具有：RTP 分组 FIFO，用于临时存储 RTP 分组；附加分组 FIFO，用于临时存储除 RTP 分组以外的分组；以及发送缓冲器，用于临时存储包括 RTP 分组的、要发送的分组。发送分组处理部分 110 相对于 RTP 分组和其它分组等执行 QoS 控制。

[0056] 图 1 所示的用户终端 1 同时具有 (i) 根据自身计算的发送数据的最大长度来确定要插入（或连接）的 RTP 分组的数目的功能，以及 (ii) 根据基站 2 通信的传输速率来确定要插入（或连接）的 RTP 分组的数目的功能。为了确定要插入（或连接）的 RTP 分组的数目，必须测量当前的传输速率。因此，无线通信系统应当具有与系统相匹配的功能，例如根据当前在传输中可用的最大传输速率来确定要插入（或连接）的 RTP 分组的数目。

[0057] 下面，将描述无线链路数据收集部分 103 和数据处理部分 104 的操作。典型地，无线链路数据收集部分 103 测量输出到接收部分 102a 的接收信号的强度，并产生指示了该测量的结果的无线链路数据。无线链路数据收集部分 103 将所产生的无线链路数据输出到数据处理部分 104。数据处理部分 104 可以计算由多项无线链路数据所指示的、接收信号的强度的平均值。数据处理部分 104 具有指示了接收信号的强度和发送数据的最大长度之间的关系表，并使用该表来得到与接收数据的计算强度相对应的发送数据的最大长度。数据处理部分 104 向分组数目确定部分 106 通知所得到的发送数据的最大长度。

[0058] 然而，由于无线通信系统的原因或因素导致可能不能得到上行传输中发送数据的最大长度的希望值。在这种情况下，改为使用在系统中当前可用的最大传输速率（例如，使用最大传输速率的当前值）。此外，当使用基于系统的这种特定机制的最大传输速率时，可以不使用上述收集无线链路数据的功能，改为使用依赖于传输中（当前）最大传输速率的功能。下面，将根据系统的特定机制来确定的最大传输速率称之为“基于系统的最大传输速率”。

[0059] 接下来，将描述用户终端 1 的操作。在通常的无线通信中，不仅可以在用户终端 1 和基站 2 之间通信用于 VoIP 的 RTP 分组，还可以通信例如 TCP 分组之类的数据分组。在这

种情况下,应当根据报头来彼此区分 RTP 分组和其它分组,以便对分组进行分类。与其它分组相比,用于 VoIP 的 RTP 分组需要实时性能,执行 QoS 控制以便相对于其它分组向 RTP 分组提供优先权。

[0060] 图 4 是示出了考虑到上述控制由用户终端 1 执行的数据接收操作的流程图。天线 101 接收由基站 2 发射的电磁波,并将其作为接收信号输出到接收部分 102a。接收部分 102a 解调接收信号,以便将信号转换为接收分组,并将接收分组输出到接收分组处理部分 105(参见步骤 S401)。

[0061] 无线链路数据收集部分 103 测量接收信号的强度并产生被输出到数据处理部分 104 的无线链路数据。根据无线链路数据,数据处理部分 104 得到最大传输速率并向分组数目确定部分 106 通知得到的最大传输速率。此外,接收分组处理部分 105 分析在下一个步骤中使用的、接收分组的报头(参见步骤 S402)。

[0062] 根据分组报头的上述分析结果,接收分组处理部分 105 确定是否已经利用 ROHC 执行了报头压缩(参见步骤 S403)。

[0063] 下文中,将不具有被 ROHC 压缩的报头的 VoIP 的语音分组简单地称之为“RTP 分组”,将具有被 ROHC 压缩的报头的 VoIP 的语音分组称之为“ROHC 分组”。当已经执行报头压缩时(即,当分组是 ROHC 分组时),接收分组处理部分 105 通过 ROHC 解码接收分组并扩展报头(参见步骤 S404)。接收分组处理部分 105 按照从其报头的次序顺序地处理接收分组中的 RTP 分组。更具体地,接收分组处理部分 105 按照从 RTP 分组的报头的次序来扩展 RTP 分组的有效载荷(即,解码处理)(参见步骤 S405)。在接下来的步骤 S407 中,接收分组处理部分 105 执行基于每一个分组的处理。

[0064] 另一方面,当在步骤 S403 确定还没有执行报头压缩时(即,当分组不是 ROHC 分组时),接收分组处理部分 105 确定接收分组是否是 RTP 分组(参见步骤 S406)。当接收分组是 RTP 分组时,接收分组处理部分 105 执行步骤 S405 的处理。相反,当接收分组不是 RTP 分组时,接收分组处理部分 105 执行步骤 S407 的处理。

[0065] 在步骤 S407,接收分组处理部分 105 执行与每一个分组相对应的处理。更具体地,例如,接收分组处理部分 105 执行从分组中提取(由基站 2 命令的)传输速率的数据并向分组数目确定部分 106 通知所提取的数据的处理,或向后续处理部分输出 TCP 分组等的处理。分组数目确定部分 106 根据发送数据的最大长度(可以是基于系统的最大传输速率)或命令的传输速率来确定要插入(或连接)的 RTP 分组的数目。因此,与例如 TCP 分组的其它分组相比,当用于 VoIP 的 RTP 分组需要实时性能时,可以执行用于向 RTP 分组提供优先权的 QoS 控制。

[0066] 图 5 是示出了考虑到上述控制的、由用户终端 1 执行的发送操作的流程图。当将基于 VoIP 的语音数据输入到 CODEC 处理部分 107 时,CODEC 处理部分 107 执行 CODEC 处理并将已处理的语音数据输出到 RTP 分组产生部分 108。RTP 分组产生部分 108 将报头(例如 PPP 报头)添加到输入语音数据,以便产生 RTP 分组(即,PPP 帧)(参见步骤 S501)。

[0067] 根据是否利用 ROHC 执行报头压缩(即,ROHC 报头压缩)或数据类型的条件来选择随后的步骤。当执行 ROHC 报头压缩时(即,步骤 S502 “是”),RTP 分组产生部分 108 执行用于 ROHC 的编码(参见步骤 S503),然后执行步骤 S504 的处理。另一方面,当没有执行 ROHC 报头压缩时(即,步骤 S502 “否”),RTP 分组产生部分 108 执行步骤 S504 的处理。

[0068] 在步骤 S504, RTP 分组产生部分 108 将 (i) 没有向其应用 ROHC 报头压缩的语音分组 (简单称之为“RTP 分组”), 或 (ii) 向其应用了 ROHC 报头压缩的语音分组 (称之为“ROHC 分组”) 输出到 RTP 分组处理部分 109。RTP 分组处理部分 109 执行用于准备插入 (或连接) 指定数目 (N) 的 RTP 或 ROHC 分组的处理, 其中由分组数目确定部分 106 来通信 N。RTP 分组处理部分 109 将已处理 RTP 或 ROHC 分组输出到发送分组处理部分 110。发送分组处理部分 110 将 (由 RTP 分组处理部分 109 在准备插入 (或连接) 中处理的) RTP 或 ROHC 分组存储 RTP 分组 FIFO 中 (参见步骤 S504)。

[0069] 在下一个步骤 S505 中, 发送分组处理部分 110 确定存储在 RTP 分组 FIFO 中的分组是否仅为 (可以包括 ROHC 分组的) RTP 分组 (参见步骤 S505)。当存储在 RTP 分组 FIFO 中的分组仅为 (可以包括 ROHC 分组) 的 RTP 分组时, 发送分组处理部分 110 从 RTP 分组 FIFO 中提取 RTP 分组 (或 ROHC 分组), 并将其存储在发送缓冲器中 (参见步骤 S506)。然后执行步骤 S510 的处理。

[0070] 另一方面, 当将除 (可以包括 ROHC 分组的) RTP 分组以外的其它分组 (例如 TCP 分组) 存储在 RTP 分组 FIFO 中时, 发送分组处理部分 110 在设置用于其它分组的附加分组 FIFO 中存储其它分组 (参见步骤 S507)。发送分组处理部分 110 执行用于 RTP 分组和其它分组的 QoS 控制。即, 与其它分组相比, RTP 分组需要实时性能; 因此, 执行在其它分组之前发送 RTP 分组的控制 (参见步骤 S508)。在下一个步骤 S509 中, 发送分组处理部分 110 选择接下来要发送的分组, 并从 RTP 或附加分组 FIFO 中提取相关分组并在发送缓冲器中存储所提取的分组。

[0071] 在步骤 S506 或 S509 的处理之后, 发送分组处理部分 110 从发送缓冲器中提取分组并将所提取的分组输出到发送部分 102b。发送部分 102b 通过将分组转换为发送信号 (即, 要发送的信号) 对分组进行调制, 并将信号通过天线 101 发射到基站 2 (参见步骤 510)。因此, 当与其它分组相比 RTP 分组需要实时性能时, 与其它分组相比可以执行向 VoIP 的 RTP 分组提供优先权的 QoS 控制。

[0072] 下面将描述基站 2 的结构。如上所述, 在 CDMA20001xEV-DO 系统中, 将 MAC 层中发送分组的最大长度固定为 1002 比特, 而与传输速率无关。因此, 实际中, 始终可以插入 (或连接) 2 个 RTP 分组。然而, 在另一种类型的无线通信系统中, 发送分组的最大长度根据传输速率是可变的。因此, 在本实施例中, 根据被分配给每一个用户 (终端) 的传输速率来确定要插入 (或连接) 的 RTP 分组的数目。

[0073] 此外, 基站 2 使用 TDMA (时分多址) 方法作为到用户终端 1 的下行传输中的复用方法。在 TDMA 方法中, 将 1/600 秒的单位时间 (被称作“(时分) 时隙”) 用作分时周期。在每一个单位时间中, 基站 2 仅与一个适当的用户终端 1 进行通信, 并根据时间来切换目标用户终端 1 (即, 执行调度), 因此基站 2 与多个用户终端 1 进行通信。

[0074] 图 2 是示出了基站 2 的结构的方框图。下面将描述图 2 所示的部件。

[0075] 设置天线 201, 用于执行到和从用户终端 1 的电磁波的发射和接收。

[0076] RF 部分 202 是一种无线设备, 具有: 接收部分 202a, 用于解调接收到的信号以便将接收到的信号转换为接收分组; 以及发射部分 202b, 用于将要发送的分组转换为发送信号 (即, 要发送的信号), 以便得到调制发送信号。

[0077] 无线链路数据收集部分 203 测量诸如来自用户终端 1 (作为通信的一方) 的上行

传输路径的状态或数据接收的状态（例如 RSSI、CIR 或 SIR）之类的通信特性，并根据测量的结果产生无线链路数据。

[0078] 数据处理部分 204 通过执行无线链路数据的统计处理等来计算发送数据的最大长度，并向分组数据确定部分 206 通知所计算的最大长度。例如，数据处理部分 204 还可以根据由无线链路数据所指示的、接收信号的强度的平均值来确定用于到用户终端 1 的下行传输的传输速率。数据处理部分 204 向 RTP 分组产生部分 207 通知所确定的传输速率。

[0079] 接收分组处理部分 205 对接收到的分组进行 ROHC 解码等，并将已处理的接收分组输出到处理单元（未示出）。

[0080] 根据发送数据的通信最大长度，分组数目确定部分 206 确定要插入（或连接）的 RTP 分组的数目，并向 RTP 分组处理部分 208 通知所确定的 RTP 分组的数目。

[0081] RTP 分组产生部分 207 执行报头处理（包括用于 ROHC 的编码），同时将从处理电路输出的、用于每一个用户（终端）的语音数据定义为“有效载荷”数据，从而产生用于每一个用户的 RTP 分组。

[0082] 根据由分组数目确定部分 206 通信的、要插入（或连接）的分组的数目，RTP 分组处理部分 208 执行用于每一个用户的、RTP 分组的插入（或连接）。

[0083] 与用户终端 1 的发送分组处理部分 110 相似，发送分组处理部分 209 具有：RTP 分组 FIFO，用于临时存储 RTP 分组；附加分组 FIFO，用于临时存储除 RTP 分组以外的分组；以及发送缓冲器，用于临时存储要发送的分组。发送分组处理部分 209 执行 RTP 分组和其它分组等之间的 QoS 控制。

[0084] 基站 2 的操作基本上类似于由用户终端 1 执行的操作。然而，基站 2 与多个用户终端 1 进行通信；因此，诸如针对与多个用户终端 1 的通信调度的处理是必要的。然而，关于与特定用户终端 1 的通信，由基站 2 执行的操作与用户终端 1 的操作相似。此外，与指定传输速率的（基站 2 的）功能相似，用户终端 1 可以指定到基站 2 的传输速率。

[0085] 在本实施例中，利用给定的 CODEC 周期 t_1 （例如基于该处理的起始点的编码语音数据的处理周期）和用户终端 1 接收数据必需的最小周期 t_2 （例如基于数据接收的结束点的数据接收周期），用户终端 1 利用满足“ $t_2 \leq T \leq t_1$ ”的周期 T （例如基于数据传输的起始点的数据传输周期），在插入（或连接）处理之后向基站 2 发送分组（即，物理层中的分组）。当基站 2 在插入（或连接）处理之后向发送用户终端 1 发送分组（即，物理层中的分组）时，执行类似的处理。

[0086] 在本实施例中，“连接”意味着每一个用户终端 1 和基站 2 简单地连接 RTP 分组，而不是在提供公共报头的同时连接 RTP 分组和连接多个有效载荷数据项。执行这种简单的连接，以便改进与诸如在 RFC3095 中标准化的 ROHC 之类的报头压缩方法的兼容性。通过将报头压缩与 RTP 分组的连接相结合，可以相当大地改进无线通信中 VoIP 的质量。

[0087] 本实施例已经示出了根据通信特性（例如接收信号的强度）、基于系统的最大传输速率或命令的传输速率来确定插入（或连接）在一个无线帧中的分组数目的方法。然而，可以根据信道编码的编码率来确定插入（或连接）分组的数目。此外，由于应用的调制方法导致包括在一个无线帧中的比特数变化；因此，可以根据所应用的调制方法来确定插入（或连接）分组的数目。可以由系统指定上述编码率或调制方法，或由插入（或连接）分组的装置来确定。

[0088] 如上所述,本实施例中的每一个用户终端 1 和基站 2 存储用于 VoIP 的适当 RTP 分组数目,将分组插入一个无线帧(或将分组与一个无线帧相连),并在上行或下行一对一通信中传输分组。在数据接收中,每一个用户终端 1 和基站 2 已知已经插入(或连接)了 RTP 分组;因此,从接收分组的头部执行每一个 RTP 分组的顺序解码。因此,可以有效地执行考虑到实时性能和 QoS 控制的通信。

[0089] 此外,优选地,将根据本实施例的无线通信系统应用于使用自适应调制和解调的系统(CDMA 1xEV-DO)中。在使用自适应调制和解调的系统中,根据无线通信特性自适应地控制信道编码的数据调制方法和编码率;因此,还自适应地变化一个无线帧的分组长度(即,比特数)。根据本实施例,即时在自适应地控制一个无线帧中分组长度(即,比特数)的系统中,也能够确定插入(或连接)RTP 分组的最佳数目,从而能够有效地执行通信。

[0090] 在本实施例中,执行优先权控制,其中与其它分组相比,向需要实时性能的分组(例如,用于 VoIP 的 RTP 分组)提供优先权。因此,可以在满足所需实时性能的同时有效地执行无语音中断的通信。

[0091] 尽管上文已经描述并演示了本发明的优选实施例,应当理解这些是本发明的示例并且不应被看作是限制。在不脱离本发明的范围的前提下,可以进行添加、省略、替换和其它修改。因此,不应将本发明看作受到前述说明书的限制,而应仅由所附的权利要求书来限定。

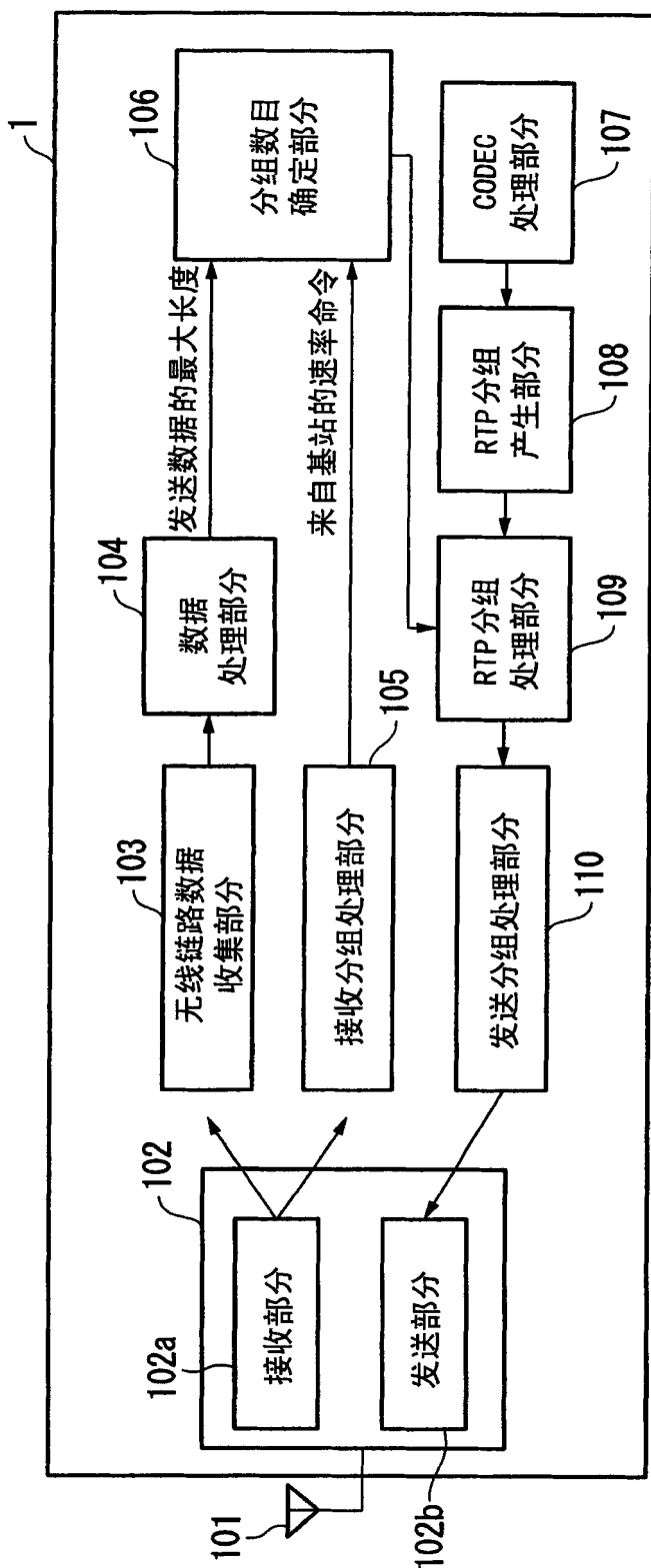


图 1

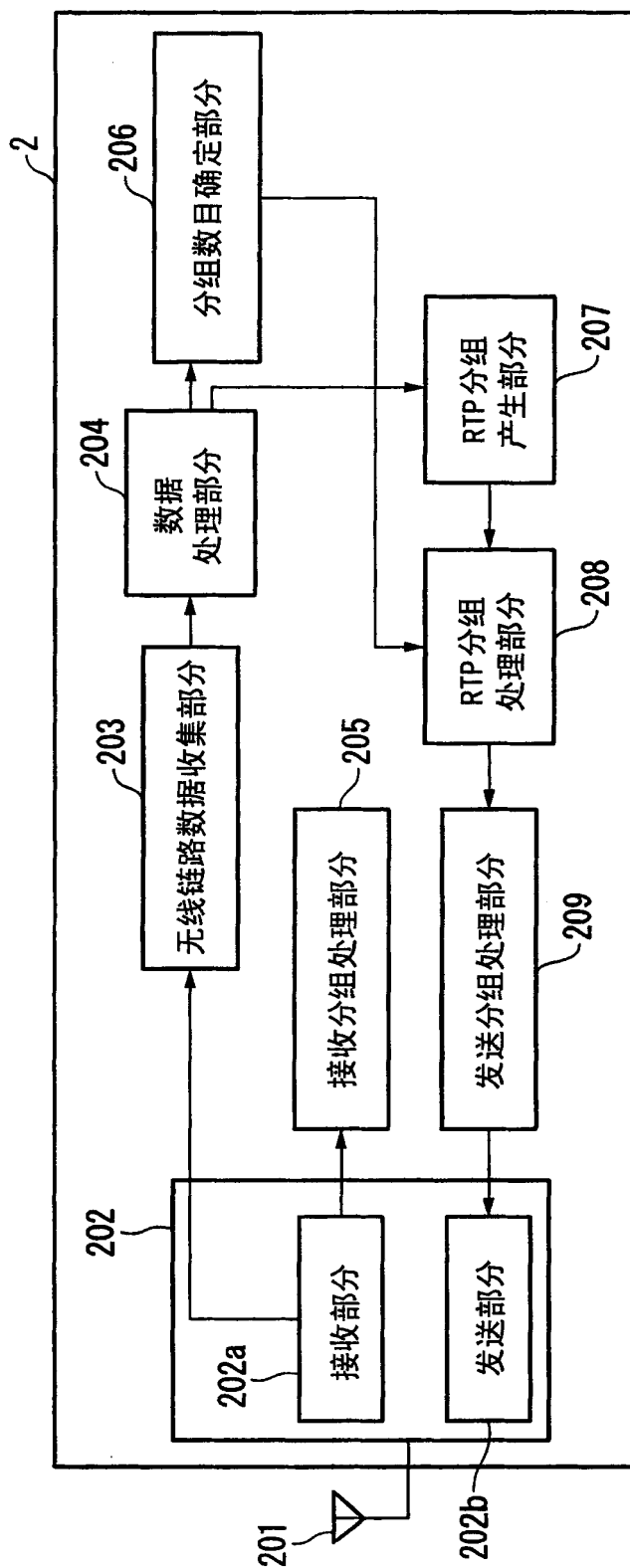


图 2

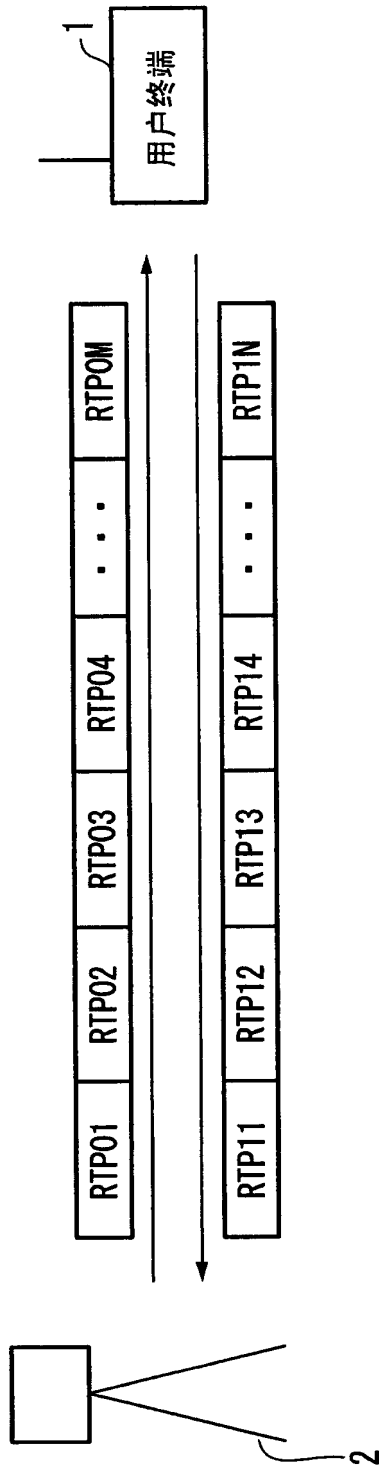


图 3

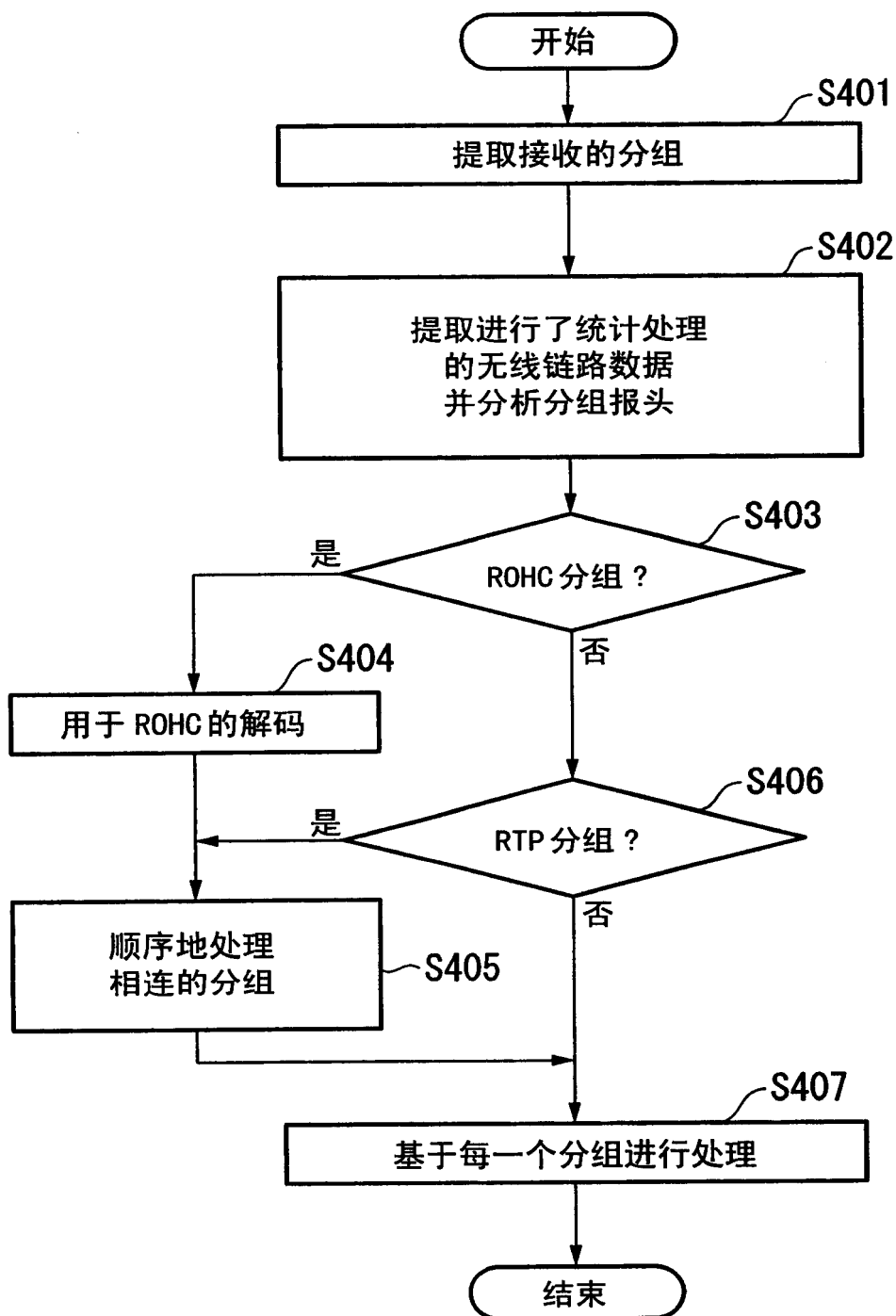


图 4

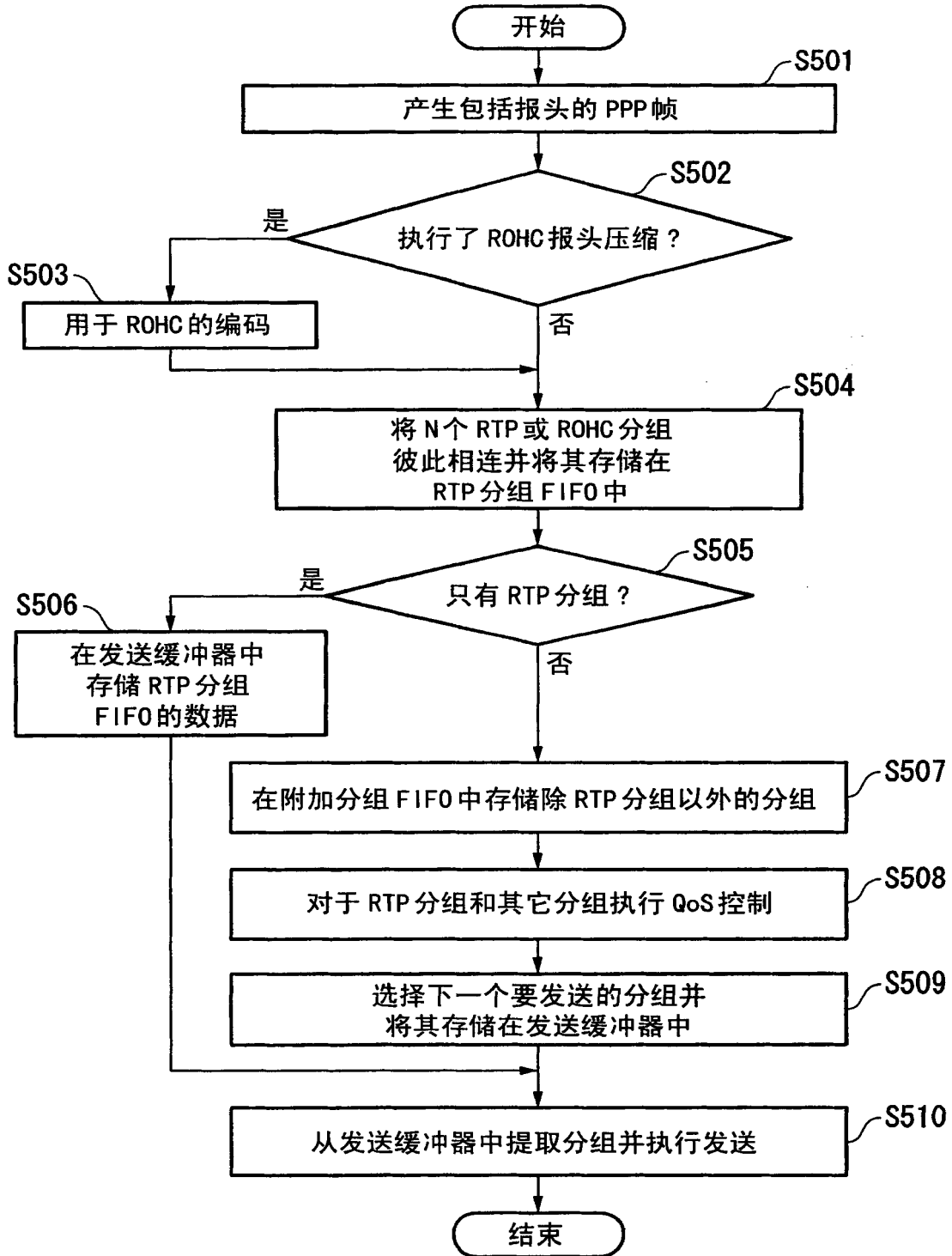


图 5

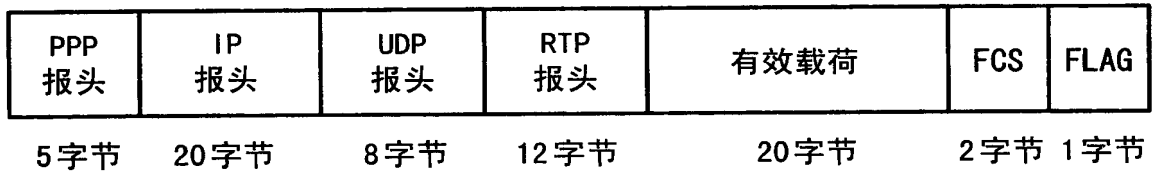


图 6

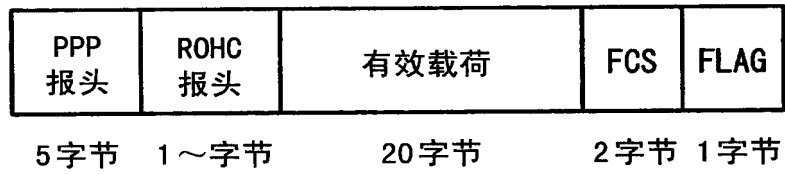


图 7