



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1574770 B

(45) 授权公告日 2013.05.29

(21) 申请号 03133179.3

75-83 段, 附图 13.

(22) 申请日 2003.07.28

US 6065050 A, 2000.05.16, 说明书第 2 栏第 29-35 行, 第 4 栏第 1-23 行.

(30) 优先权数据

2003-151791 2003.05.29 JP

审查员 孙淑蓉

(73) 专利权人 株式会社日立制作所

地址 日本东京都

(72) 发明人 横山彻

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司

公司 11243

代理人 曾贤伟 张瑛

(51) Int. Cl.

H04L 12/28 (2006.01)

H04L 12/24 (2006.01)

H04B 7/26 (2006.01)

G06F 13/00 (2006.01)

(56) 对比文件

US 2003/0078045 A1, 2003.04.24, 说明书第 28-30 段, 附图 4.

US 2002/0085516 A1, 2002.07.04, 说明书第

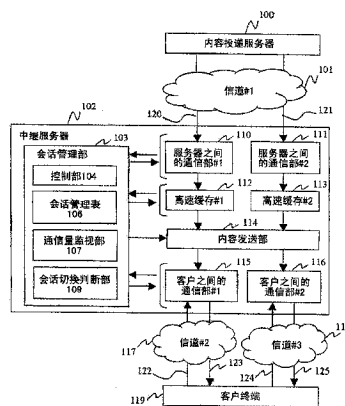
权利要求书 1 页 说明书 15 页 附图 25 页

(54) 发明名称

内容投递服务器和终端装置

(57) 摘要

在接收内容投递服务中, 切换信道并继续服务的情况下, 在切换会话的时候会产生暂时的中断。另外, 当切换前和切换后的信道的通信速度具有较大差异的时候, 会出现无法继续相同服务的情况。对于客户终端, 同时确立具有相同内容, 不同的比特率, 并且在时间上同步的两个内容投递通信, 以两个客户机的内容投递通信为基础, 在客户终端切换会话, 使其在时间上连续。



1. 一种终端装置,其特征在于:

具有:

通信部,其可以在与通信部连接的内容投递服务器之间同时确定两个以上的信道进行的会话;

会话管理部,其管理上述两个以上的信道;

解码器,其对从上述信道接收的内容数据进行解码;

上述会话管理部,在接收上述两个以上的信道中的第一信道的内容时,发送关于已接收的上述第一信道的内容所具备的最新内容时刻以后的第二信道的内容数据的投递请求,在上述第一信道的内容数据与上述第二信道的内容数据的内容时刻相重叠地进行接收后,并且在所接收的上述第二信道的内容数据的最初随机存取位置的数据的再生时刻之前,一起接收上述第一信道的内容数据和上述第二信道的内容数据,而在所接收到的上述第二信道的内容数据的最初随机存取位置的数据再生时刻之后,结束上述第一信道的内容接收。

2. 根据权利要求1所述的终端装置,其特征在于上述会话管理部根据上述两个以上的信道的处理能力的信息,向上述投递服务器请求切换上述信道。

3. 根据权利要求1或2所述的终端装置,其特征在于上述会话管理部根据通信中的信道的处理能力的信息,向上述投递服务器请求确立新信道的会话,并接收上述两个以上的信道的内容投递。

4. 根据权利要求3所述的终端装置,其特征在于该终端装置还具有接收用户输入的输入部,

把通过该输入部所进行的用户指示加入到目前通信中的信道,确立新信道的会话,开始从上述两个以上的信道接收。

内容投递服务器和终端装置

技术领域

[0001] 本发明涉及内容投递系统和终端装置,其由以下构成:具备多个信道的接收部件的通信终端装置;向该通信终端装置提供内容投递服务的通信装置。

背景技术

[0002] 伴随生活样式和劳动方式的多样化,对随时随地使便携式电话和 PDA、笔记本电脑等移动终端与互联网连接,享受通信服务的需求越来越高。通过近年来的移动通信技术的发展,目前可以利用无线 LAN 和 W-CDMA、cdma2000、蓝牙 (Bluetooth) 等多个移动体通信网。移动终端可以通过利用与每个通信网对应的通信适配器,与每个通信网连接。进一步,也可以通过在一台移动终端上搭载多个类型的通信适配器,一边对应接收数据的速度和移动终端的通信状况等选择最佳的通信网,一边自动切换通信网。

[0003] 在移动终端与服务器连接并接到内容投递服务之际,自动切换通信网并继续内容接收服务的情况下,内容投递服务的会话信息平时就预先保存在存在信道内的中继装置和窗口终端内,一般通过切换后的通信网的内容投递服务,利用该窗口终端信息并继续发送服务。

[0004] 这里,所谓窗口终端是指提供某个通信服务的发送装置和接收装置间的通信流程、以及为了提供该通信服务而在发送装置和接收装置双方中实行的连续程序的集合。会话信息是与提供该服务的会话有关的综合信息,作为会话信息可以列举,例如:服务器/客户终端的 IP 地址和通道代码、通信协议、会话开始时刻、服务经过时间、服务名、使用应用名等。

[0005] 建议了以下的方法:作为上述的在切换通信网的时候使发送服务继续的方法,用户在接收投递数据中,通过使会话管理部件与终端的请求对应,并切换会话状态来切换移动终端(例如,参考专利文献 1);根据会话管理部的请求,在代理服务器之间交换发送服务的会话信息,灵活地切换移动终端的通信网(例如,参考专利文献 2)。

[0006] 【专利文献 1】特开 2002-176432 号公报

[0007] 【专利文献 2】特开 2002-64562 号公报

[0008] 但是,上述以往的在切换通信网时候继续投递服务的方法是在移动终端暂时地中断会话,并在切换通信网之后,再开始新的会话。因此,接收数据的连续性会对服务质量造成很大的影响,在这样的通信服务中存在以下问题,即,通过暂时中断如上所述的会话,就会使用户产生不适。另外,在切换通信网的前后,通信网的通信速度等特征不同,在这种情况下就很难继续相同的服务。

[0009] 具体地说,上述专利文献 1 所述的技术不能在相同的终端中提供不会发生中断的投递服务。另外,专利文献 2 所述的技术也在使通信网从一方切换到另一方之间,在移动终端上产生了投递服务的中断。

[0010] 发明内容

[0011] 本发明的目的在于鉴于上述情况,提供一种不会暂时中断移动终端的通信网切换

时的投递服务,并使其继续的方法。

[0012] 为了达到上述目的,本发明的特征在于,在内容投递系统的通信中继装置中,暂时在与移动终端之间,同时确定切换前的信道的会话和切换后的信道的会话。

[0013] 另外,本发明的特征在于,在内容投递系统的通信中,根据从切换前和切换后的两个信道接收的数据的经过时间信息,在适当的定时下切换会话。根据本特征,用户不需要暂时中断投递服务,而在新的通信网中继投递服务。

[0014] 根据本发明提供一种终端装置,其特征在于具有:通信部,其可以在与通信部连接的内容投递服务器之间同时确定两个以上的信道进行的会话;会话管理部,其管理上述两个以上的信道;解码器,其对从上述信道接收的内容数据进行解码;上述会话管理部,在接收上述两个以上的信道中的第一信道的内容时,发送关于第二信道的内容数据的投递请求,其中,该第二信道的内容数据具有已接收的上述第一信道的内容所具备的内容时刻,在重复地接收上述第一信道的内容数据与上述第二信道的内容数据的内容时刻后,并且在作为接收到的上述第二通信网的内容数据的最初随机存取位置的数据再生时刻之后,结束上述第一信道的内容接收。

[0015] 附图说明

[0016] 图 1 为表示本发明实施方式 1 的内容投递系统的中继服务器的结构例子的方框图;

[0017] 图 2 为表示本发明实施方式 1 的内容投递系统的网络结构示例图;

[0018] 图 3 为表示本发明实施方式 1 的内容投递系统的处理流程的示例图;

[0019] 图 4 为表示本发明实施方式 1 的内容投递系统的内容设置请求和内容设置信息的示例图;

[0020] 图 5 为表示本发明实施方式 1 的内容投递系统的客户信息的示例图;

[0021] 图 6 为表示本发明实施方式 1 的内容投递系统的客户终端和中继服务器的会话管理表的示例图;

[0022] 图 7 为表示本发明实施方式 1 的内容投递系统的内容数据格式的示例图;

[0023] 图 8 为表示本发明实施方式 1 的内容投递系统的中继服务器的会话管理程序的结构示例图;

[0024] 图 9 为表示本发明实施方式 1 的内容投递系统的中继服务器的内容接收程序的例子的流程图;

[0025] 图 10 为表示本发明实施方式 1 的内容投递系统的中继服务器的内容发送程序的例子的流程图;

[0026] 图 11 为表示本发明实施方式 1 的内容投递系统的中继服务器的客户信息管理程序的例子的流程图;

[0027] 图 12 为表示本发明实施方式 1 的内容投递系统的客户报告的示例图;

[0028] 图 13 为表示本发明实施方式 1 的内容投递系统的中继服务器的信道监视程序的例子的流程图;

[0029] 图 14 为表示本发明实施方式 1 的内容投递系统的中继服务器的会话切换程序的例子的流程图;

[0030] 图 15 为表示本发明实施方式 1 的内容投递系统的客户终端的结构例子的方框

图；

[0031] 图 16 为表示本发明实施方式 1 的内容投递系统的客户终端的内容接收程序的例子的流程图；

[0032] 图 17 为表示本发明实施方式 1 的内容投递系统的客户终端的会话切换程序的例子的流程图；

[0033] 图 18 为表示本发明实施方式 1 的内容投递系统的客户终端的决定会话切换时刻的程序的例子的流程图；

[0034] 图 19 为表示本发明实施方式 1 的内容投递系统的客户终端的决定会话切换时刻的程序的详细例子的图；

[0035] 图 20 为表示本发明实施方式 2 的内容投递系统的客户终端的结构例子的方框图；

[0036] 图 21 为表示本发明实施方式 2 的内容投递系统的处理流程的例子；

[0037] 图 22 为表示本发明实施方式 2 的内容投递系统的客户终端的会话管理程序的结构示例图；

[0038] 图 23 为表示本发明实施方式 2 的内容投递系统的客户终端的内容接收程序的例子的流程图；

[0039] 图 24 为表示本发明实施方式 2 的内容投递系统的客户终端的会话切换程序的例子的流程图；

[0040] 图 25 为表示本发明实施方式 2 的内容投递系统的中继服务器的客户信息管理流程的信道切换判断处理的例子的流程图。

[0041] 具体实施方式

[0042] 以下参考附图对本发明的具体实施方式进行说明。

[0043] 参考图 1～图 19,对本发明的实施方式 1 的内容投递系统进行说明。再有,以下的服务器和终端装置的处理除了可以通过硬件结构而实现的方法以外,当然也可以通过读取用于实行以下处理的程序、或者硬件和软件处理的协调动作而实现。

[0044] 图 2 为表示实施方式 1 的内容投递系统的通信网的结构例子的图。在本图的例子中,内容投递服务器 100 和中继服务器 102 通过互联网 202 被连接。客户终端 119 可以与基站 203 之间进行无线通信,并与无线 LAN 网 200 连接。无线 LAN 网 200 与互联网 202 连接,客户终端 119 经过无线 LAN 网 202 与互联网 202 连接。另外,客户终端 119 可以与基站 204 之间进行无线通信,并与 1xEV-DO(cdma2001x Evolution Data Only)网 201 连接。1xEV-DO 网 201 与互联网 202 连接,客户终端 119 经过 1xEV-DO 网 201 与互联网 202 连接。

[0045] 在图 2 的例子中,客户终端 119 通过中继服务器 102 接收内容投递服务器 100 提供的内容投递服务。即,客户终端 119 向中继服务器 102 发送对于内容投递服务器 100 的内容投递请求,中继服务器 102 把接收的内容投递请求转送到内容投递服务器 100。内容投递服务器 100 如果从中继服务器 102 接收内容投递请求,则向中继服务器 102 投递被请求的内容数据。中继服务器 102 把从投递服务器 100 接收的内容数据转送到客户终端 119。

[0046] 下面,对以下内容进行详细说明,即,把影像投递服务会话从在无线 LAN 网 200 上确立了影像投递服务会话的状态切换到 1xEV-DO 网 201 的情况下,中继服务器 102 和客户终端 119 进行的处理。

[0047] 图 1 为表示中继服务器 102 的结构图。服务器之间的通信部 110 和 111 是通过信道 #1(101), 进行与内容投递服务器 100 之间的数据的发送和接收的部分。高速缓存 112 和 113 分别是存储服务器之间的通信部 #1(110) 和服务器之间的通信部 #2(111) 所接收的内容数据 120 和 121 的部分。内容发送部 114 是分别把高速缓存 #1(112) 和高速缓存 #2(113) 中的任何一个, 或者双方送到客户机之间的通信部 #1(115) 和客户机之间的通信部 #2(116) 的部分。客户机之间的通信部 #1(115) 和客户之间的通信部 #2(116) 是分别通过信道 #2(117) 和信道 #3(118) 进行与客户终端 119 的内容数据的接收和发送的部分。会话管理部 103 由控制部 104、会话管理表 106、通信量监视部 107 和会话切换判断部 109 构成。在图 1 中, 信道 #1(101) 相当于图 2 中的互联网 202、信道 #2(117) 相当于图 2 中的无线 LAN 网 200、信道 #3(118) 相当于图 2 中的 1xEV-DO 网 201。

[0048] 图 6(A) 表示上述会话管理表 106 的例子。本图的会话管理表 106 由会话信息和信道信息和内容设置信息构成。会话信息至少由以下构成: 通过该会话被投递的内容 ID(与内容设置信息对应)、高速缓存信息、客户机之间的通信信息。高速缓存信息是用于管理存储在上述高速缓存 #1(112) 和高速缓存 #2(113) 中的数据的信息, 其包括例如: 每个缓存内的内容数据的内容时间范围、缓存内的数据量、已经发送的内容数据的内容时间范围等。客户机之间的通信信息是与客户机之间的通信有关的信息, 是客户终端的 IP 地址、可以识别通道代码等用户的信息、客户终端之间的通信协议信息、客户终端接收到最新内容的时刻、客户终端的接收处理能力及其历史信息。信道信息是与客户终端 19 可以利用的所有信道有关的信息, 例如, 可以是客户机的 IP 地址、信道类型和最大的处理能力、优先度、目前的处理能力及其历史信息。内容设置信息具有相同的内容, 是表示不同内容属性的多个内容组的信息。图 4(B) 表示内容设置信息 (<http://server/contentset.info>) 的例子 402。在内容设置信息例子 402 中, 记录了表示关于具有某个相同内容的内容具有不同属性信息的内容文件的多个存储地方的 URL (“<http://sever/content.mp4?br=512>”和“<http://sever/content.mp4?br=256>”) 和与每个 URL 表示的内容相关的属性信息 403、404。因为分别在属性信息 403、403 中选择至少依赖于通信速度和终端支持哪一种符号化方式并进行切换的内容, 所以包括与文件类型和平均内容速率相关的信息, 此外, 也存储总时间、媒体信息。媒体信息通过媒体类型被识别, 并对于每个媒体类型都记录了各自的详细信息。在图 4 的例子中, 媒体类型是“Video”的情况下, 记录了编码解码器类型、平均速率、图像宽度、图像高度、帧速率。另外, 在媒体类型是“Audio”的情况下, 记录了编码解码器类型、平均速率、信道数。用属性信息 403、404 表示的内容的特征在于虽然内容相同, 但是因为数据量不同, 所以比特率有很大的不同。

[0049] 图 15 是表示客户终端 119 的结构图。中继服务器之间的通信部 1506 和 1507 是分别通过信道 #2(117)、信道 #3(118) 进行与中继服务器 102 的数据接收和发送的部分。分离部 1512 和 1513 是分别解析中继服务器之间的通信部 #1(1506) 和中继服务器之间的通信部 #2(1507) 接收的内容数据 (123、125) 的标题信息, 并抽出媒体数据 (例如视频·音频符号化的数据) (1514、1515) 的部分。解码缓冲 1508 和 1509 是分别存储抽出了分离部 #1(1512) 和分离部 #2(1513) 的媒体数据 (1514、1515) 的缓冲。解码缓冲切换部 1510 是用于进行以下切换的部分, 即, 把解码缓冲 #1(1508) 和解码缓冲 #2(1509) 内的任何一个媒体数据 (1514、1515) 送到解码器 1511。解码器 1511 是对从解码缓冲切换部 1510 送出的媒

体数据 1516 进行解码的部分。会话管理部 1501 由控制部 1502、会话管理表 1504、会话切换判断部 1505 和通信量监视部 1520 构成。

[0050] 图 6(B) 表示上述会话管理表 1504 的例子。本图中的会话管理表 1504 由会话信息和信道信息和内容设置信息构成。会话信息至少由以下构成：通过该会话接收中的内容 ID(与内容设置信息的 ID 对应)、解码缓冲信息、接收信息和信道信息。解码缓冲信息是用于管理存储在上述解码缓冲 #1(1508) 和解码缓冲 #2(1509) 内的媒体数据的信息，例如，是解码缓冲内的媒体数据的内容时间范围、解码缓冲内的数据量、随机存取位置(RAP) 时刻等。接收信息是管理客户终端的数据接收的信息，例如，是中继服务器的 IP 地址、通道代码、中继服务器之间的通信协议信息、客户终端的接收处理能力及其历史信息等。信道信息、内容设置信息与上述内容管理表 106 相同。

[0051] 图 3 为表示沿时间轴，在信道 #2(117) 上开始影像发送服务会话，直到把信道切换到信道 #3(118) 之后的每个对客户终端 119、中继服务器 102 和内容投递服务器 100 处理的图。本图所表示的处理流程的概要如下所述。

[0052] ①客户终端 119 经过信道 #2(117) 向中继服务器 102 发送内容投递请求，并确立内容投递服务的会话。内容投递服务器 100 经过中继服务器 102 向客户终端 119 投递内容数据。

[0053] ②通过移动客户终端 119 并使其离开基站 203(图 2) 一定距离，就会使本基站电波的接收状况变差，使无线 LAN 网 200、即信道 #2(117) 的数据接收处理能力下降。如果中继服务器 102 探测到该客户终端 119 之间的处理能力下降，则中继服务器 102 就会决定把向客户终端 119 的影像数据的投递路径切换到 1xEV-DO 网 201，即信道 #3(118)。

[0054] ③中继服务器 102 平时就预先管理在信道 #2(117) 上确立的内容投递会话的信息，参考该会话信息，通过信道 #3(118) 确立新的内容投递会话。但是，这个新的投递服务会话与已经通过信道 #2(117) 确立的发送服务会话在时间上处于同步，并且，是内容相同的影像内容(内容的比特率也可以不同)。

[0055] ④在客户终端 119 上，把将要解码的内容数据从信道 #2(117) 的内容数据切换到从信道 #3(118) 接收的内容数据，以调节从信道 #2(117) 和信道 #3(118) 双方接收的内容数据的经过时刻，使双方在时间上连续并且将影像提示。

[0056] ⑤如果中继服务器 102 在客户终端 119 中完成上述④的切换，则结束信道 #2(117) 的内容投递会话。

[0057] 以下参考图 3，对上述流程中的投递服务器 100、中继服务器 102 和客户终端 119 的处理进行详细说明。

[0058] 在图 3 中，如果根据用户的指示在客户终端 119 上产生内容投递请求事件(S300)，则客户终端 119 就向中继服务器 102 发送内容设置信息的取得请求 401(S301)。图 4(A) 表示内容设置信息的取得请求 401 的 URL 例子(<http://server/contentset.info>)。中继服务器 102 把内容设置信息的取得请求 401 转送到投递服务器 100 中(S301)。投递服务器 100 如果接收内容设置信息的取得请求 401，则向中继服务器 102 发送已请求的内容设置信息 402(S302)。

[0059] 在图 3 中，如果中继服务器 102 收到如上所述的内容设置信息 402(S302)，则中继服务器 102 把该信息存储到会话管理表 106(图 1) 中(S303)。之后，中继服务器 102 向客

户终端 119 发送已接收的内容设置信息 402 (S302)。在客户终端 119 上,把已接收的内容设置信息 402 存储到客户终端 119 内的会话管理表 1504 中。以后对会话管理表 1504 进行详细说明。

[0060] 接下来,用户机终端 119 向中继服务器 102 发送与客户终端本身相关的客户机信息 500 (S320)。图 5 表示客户机信息 500 的例子。在本图的例子中,与信道 #2 (图 1 中的 117) 相关的信息 501、与信道 #3 (图 1 中的 118) 相关的信息 502 和终端能力信息 503 作为客户机信息 S320 被记录下来。在信道信息 501、502 中,分别记录了信道的类型、最大处理能力、IP 地址、信道的优先度 (值越高,优先度越高)。在终端能力信息 503 中记录了与终端对应的编码解码器类型、最大图画大小、CPU 时钟和存储器容量。中继服务器 102 如果收到客户机信息 500,则把其存储到上述的会话管理表 106 内 (S304)。

[0061] 客户终端 119 根据客户的指示动作或者目前确立了终端的信道的处理能力状况,从接收的内容设置信息 402 中选择一个内容的 URL,并把内容投递请求发送到中继服务器 102 中 (S305)。中继服务器 102 如果接收内容投递请求 (S306),则实行内容投递请求处理 S308。

[0062] 概括内容投递请求处理 S308 的作用有以下两点。即,(1) 除了客户终端 119 请求的 URL 的内容以外,继续从投递服务器 100 接收与其具有相同内容、不同属性 (例如比特率不同等) 的多个内容。(2) 对于客户终端 119,只发送请求的内容。

[0063] 上述 (1) 的作用通过以下流程实现。在内容投递处理 S308 中,控制部 104 通过对照已接收的内容投递请求的 URL 和存储在会话管理表 106 (以后叙述) 中的内容设置信息,除了根据内容投递请求所指定的内容以外,还可以取得与其具有内容相同、不同属性的内容的 URL。然后,关于每个取得的 URL,都向投递服务器 100 发送内容投递请求 (S306、S307)。但是,在本实施方式中,在上述 (1) 的作用中,对于指定了客户终端 119 的内容 URL 以外的内容 URL,不一定要发送上述投递请求。在本说明中,假设向投递服务器 100 发送 S306 和 S307。

[0064] 投递服务器 100 如果接收 S306、S307 的投递请求,则向中继服务器 102 发送与这些请求对应的内容投递应答 (S306'、S307')。中继服务器 102 如果收到内容投递应答 (S306'、S307'),则把与客户终端 119 的内容投递请求 (S305) 对应的内容投递应答 (在图 3 的例子中是 S306') 作为内容投递应答 (S305') 发送到客户终端 119 中。之后,投递服务器 100 开始向中继服务器 102 投递与内容投递请求 (S306、S307) 对应的内容数据 120、121。中继服务器 102 启动会话管理程序 S312,向客户终端 119 发送与客户终端 119 的内容投递请求 (S305) 对应的内容数据 (图 3 的例子中是 120)。图 7 表示从投递服务器 100 向中继服务器 102 发送的内容数据 120、121 和从中继服务器 102 向客户终端发送的内容数据 123、125 的格式的例子。图 7 是利用由 ISO/IEC14496-1 :AMD6 (统称 MP4) 决定的文件格式的内容数据的结构图。在本图中,uuid(700) 是 存储自定义数据的地方,在本实施方式中,在 uuid(700) 中指定从内容起始部开始的经过时刻。即使存在从内容的中途投递数据的情况,在接收一方,接收的内容数据也可以通过该 uuid 内的信息在内容的全体中取得哪一个是经过时刻的信息。以取得通过内容设置信息 402 记录的多个内容数据之间的时刻同步为目的,提供 uuid(700)。在图 7 中,moov(701) 是存储起始标题信息的地方,mdat(702、704、706) 是存储视频和音频等媒体数据的地方。moof(703) 是存储少于两个标题信息的

地方。在本实施方式中, uuid(700) 和 moov(701) 和 mdat(702) 作为信息段 #1(707), 以下的 moof 和 mdat 的组作为信息段 #2(708)、信息段 #3(709), 每个信息段通过 TCP/IP 通信进行发送。但是本发明不依赖于内容的形式和通信协议, 可以不通过 MP4 文件形式, 而通过 RTP(Realtime Transfer Protocol) 形式使媒体数据形成数据包, 并通过 UDP/IP 通信进行发送。但是, 在投递通过内容设置信息 S302 记录的多个内容的时候, 如上述的 uuid(700), 必须通过某种方式附加目前发送的投递数据在内容中经过了多长时间的信息。

[0065] 图 3 对中继服务器 102 的会话管理程序 S312 进行详细说明。如图 8 所示, 在会话管理程序 S312 中, 内容接收程序 800、内容发送程序 801、客户机信息管理程序 802 和信道监视程序 803 分别独立运作。以下对每个程序进行详细说明。

[0066] 利用图 9 对内容接收程序 800 进行详细说明。在本程序中, 图 1 中的服务器之间的通信部 (110、111) 接收和处理内容投递服务器 100 的数据 (S901)。接下来, 如果服务器之间的通信部 (110、111) 调查有无接收数据 (S902), 并确认接收数据的存在, 则把接收数据存储在高速缓存中 (图 1 中的 112、113)。然后, 图 1 中的接收内容管理部 105 对高速缓存 (112、113) 中存储的最新的接收内容进行解析 (S904)。

[0067] 作为步骤 S904 中的接收内容信息, 具有接收的内容的时间范围和接收的内容的平均比特率等。这些信息可以从以下取得, 即, 图 7 中的 moov(701) (起始信息段的情况下), 或者 moof(703、705) (第二个信息段以下的信息段的情况下) 内的标题信息中存储的时间戳; 接收的数据量。

[0068] 会话管理部 103 把在步骤 S904 中取得的接收内容信息保存在会话管理表 106 中 (S905)。在控制部 104 的程序终止的信息产生之前重复以上的处理 (S906)。

[0069] 如上述, 在内容接收程序 800 中, 接收的数据被存储在高速缓存中的同时, 会话管理部 103 平时就会取得接收数据的内容内的经过时刻和数据量, 并把这些信息存储在会话管理表 106 中。

[0070] 接下来用图 10 对内容发送程序 801 进行详细说明。内容发送程序 801 在图 1 中的内容发送部 114 中被实行。在步骤 S1001 中, 控制部 104 从会话管理表 106 中取得储备在高速缓存内的最古老的发送数据的内容时刻、数据量、高速缓存内的数据地址等, 并把这些信息送到内容投递部 114。在存在发送数据的情况下 (S1002), 内容发送部 114 利用上述的发送数据地址和数据量, 从高速缓存 #1(112) 或者高速缓存 #2(113) 取得内容数据 (S1003), 把取得的内容数据送到客户机之间的通信部 #1(115) 或者客户机之间的通信部 #2(116)。客户机之间的通信部 #1(115) 或者客户机之间的通信部 #2(116) 经过信道 #2(117) 或者信道 #3(118), 向客户终端 119 发送内容数据 (123 或者 125) (S1004)。控制部 104 把发送的内容数据 (123 或者 125) 的内容时刻范围和平均比特率的信息保存到会话管理表 106 中 (S1005)。内容发送程序 801 在控制部 104 的程序终止的信息产生之前重复以上的处理 (S1006)。

[0071] 如上述, 在内容发送程序 801 中, 控制部 104 按照从前接收时刻的顺序, 把存储在高速缓存中的内容数据 (123 或者 125) 发送到客户终端 119 的同时, 逐次更新在会话管理表 106 中的发送完毕的内容数据的内容时刻和数据量。

[0072] 接下来用图 13 对信道监视程序 803 进行详细说明。信道监视程序 803 通过监视目前向客户终端 119 中投递了内容的通信网 (在图 3 的流程中相当于信道 #2(117)) 以外

的信道（在图 3 的流程中相当于信道 #3(118)）的处理能力，预先把握切换后的处理能力，在从目前的信道向另外的信道进行切换的时候，以选择将要发送的内容为目的被实行。

[0073] 如图 13 所示，在信道监视程序 803 中，在确立了某个信道的情况下 (S1301)，中继服务器 102 中的通信量监视部 107 定期地向客户终端 119 发送空闲数据 (S1302)。如果客户终端 119 中的通信量监视部 1520 接收该空闲数据，则向中继服务器 102 发送已接收的空闲数据的报告 (S1303)。关于该空闲数据报告，既可以发送给每个空闲数据的数据包，也可以向多个接收空闲数据发送一个报告。另外，也可以根据通信协议具有不同的报告方式。例如，通过 TCP/IP 的连接型通信协议发送空闲数据的情况下，客户机对于每个 TCP 数据包，向中继服务器 102 答复 ACK 信息。因此，通过使 ACK 信息作为报告，中继服务器 102 从每个空闲数据量和发送所需要的时间可以轻易地推测出该信道的处理能力。另外，通过 UDP/IP 的连接型的通信协议发送空闲数据的情况下，例如，可以利用 RTCP (RealTime Control Protocol) 形式的报告。根据 RTCP 的报告形式，向中继服务器 102 定期地发送与多个空闲数据数据包的接收状态相关的信息。省略对于 RTCP 的详细说明。

[0074] 在图 13 的步骤 S1304 中，在中继服务器 102 的信息量监视部 107 中，根据通过上述步骤 S1303 接收的客户机的空闲数据报告，计算客户终端 119 的空闲数据的接收处理能力。已计算的处理能力的值在步骤 1305 中，被记录在会话管理表 106 中。另外，在客户终端 119 的信息量监视部 1520 中也可以与上述相同地计算接收处理能力，这些被记录在会话管理表 1504 中。在控制部 104 的程序终止的信息产生之前重复以上的处理 (S1306)。在除了目前发送内容的信道以外的所有信道中进行以上的处理，并且平时就预先监视除了目前信道以外的所有信道的处理能力。

[0075] 接下来，利用图 11 和图 12 及图 25 对客户机信息管理程序 802 进行详细说明。在客户机信息管理程序 802 中，控制部 104 对客户终端 119 中的接收数据的再生状况，和客户终端 119 和中继服务器 102 之间的数据通信处理能力进行监视。

[0076] 在图 11 的客户管理程序 802 中，中继服务器 102 接收与客户终端发送的该终端的内容接收信息相关的客户机报告 122 (S1100)。客户终端 119 定期地向中继服务器 102 发送客户机报告 122。图 12 表示客户机报告 122 的例子。在图 12 的例子中，在客户机报告 122 内是与终端的接收状况相关的信息，是可以推测是否实现了以充分的网络速度向客户机发送内容。为了推测①某一时间内的接收内容的内容时间②解码缓冲的剩余量③推测某个区间内的数据包损失率的任何一个，进一步推测目前的处理能力而包括接收处理能力的平均值。具体地说，包括：报告区间的开始时刻 RSSC、报告区间的结束时刻 RESC、在报告区间内接收的内容数据的最古老的内容时刻 ORCC、在报告区间内接收的内容数据的最新的内容时刻 LRCC、在报告区间内接收的内容数据量 RB、在报告区间内没有接收的时间总和 ZSC、报告区间内的最后内容数据接收时刻 LRSC、解码缓冲的剩余内容时间的 DRCC、报告区间内的数据包损失率 PLR。

[0077] 在图 11 的步骤 S1101 中，取得接收的客户机报告 122 内的信息，并更新会话管理表 106 (S1102)。此时被更新的会话管理表 106 内的信息是接收了客户终端 119 的数据的内容时刻和客户终端 119 的接收处理能力。在图 12 的客户机报告 122 的例子中，客户终端 119 接收的内容数据的内容时刻是从上述的 ORSC 和 LRCC 中取得的。另外，报告区间内的平均处理能力是 ATHR 如图 12 所示，通过 $ATHR = RB / (RESC - RSSC - ZSC)$ 求得的。

[0078] 接下来,在图 11 的步骤 S1102 中,会话切换判断部 109 利用已被更新的会话管理表 106 内的信息,对是否要切换信道进行判断处理。利用图 25 对切换判断处理 S1102 进行详细说明。在切换判断处理 S1102 中,会话切换判断部 109 判断是否可以在目前的信道中继续内容投递 (S2501)。作为是否可以在目前信道中继续内容投递的判断条件,考虑以下的条件。

[0079] ①相当于报告区间的时间长度的内容时间长度的数据没有被接收的状态 (即, $(LRCC-ORCC) \leq (RESC-RSSC) \times \alpha$ (α 是小于 1 的常数)) 持续 T 秒以上。

[0080] ②客户机中的解码缓冲的残余内容时间 DRCC 在某个阈值 β (秒) 以下。

[0081] ③数据包损失率 PLR 在某个阈值 γ % 以上。

[0082] 在符合上述①~③的任何一个判断条件的情况下,就会推测目前的信道处理能力为了传送该内容数据而降低必需的比特率。另一方面,如果在不符合上述①~③的任何一个判断条件的情况下,则推测可以在目前的信道中继续发送内容,并判断不需要进行切换 (S2504)。

[0083] 上述①~③必须根据通信协议而灵活使用判断条件。例如本实施方式,在通过传送 TCP/IP 的连接型通信协议传送数据的情况下,因为在检测数据包损失的时候对损失的数据包进行重发,所以即使没有产生③的条件,也可以因为产生再发处理的延迟而认为①条件的判断有效。另一方面,因为通过 UDP/IP 的连接型的通信协议传送数据的情况下产生再发处理,所以认为不是①而是③的判断有效。另外,在 S2501 的判断处理中,除了上述①~③以外,也可以通过参考客户终端的接收数据的处理能力的历史信息,对目前的信道处理能力是否在以后会降低进行预测,并在平时就对将来是否可以继续内容投递进行检查。例如在图 2 中,如果移动客户终端 119 并使其离开基站 203 一定距离,则基站 203 的电波接收状况就会变差,无线 LAN 网 200 的影像数据接收处理能力会继续降低。调整这样的处理能力的历史,并对是否可以继续目前信道的内容投递会话,和是否可以继续进行其他信道的内容投递进行预测。

[0084] 在上述判断处理 S2501 中,在推测目前的信道中不能继续内容投递的情况下,会话切换判断部 109 判断在其他的信道中是否可以继续内容投递 (S2502)。

[0085] 在 S2502 的判断处理中,从在上述的信道监视程序 803 中更新的会话管理表 106 内的信道信息 (参考图 6(A)) 中取得其他信道的目前的处理能力的历史信息,并参考每个内容的平均比特率,从会话管理表 106 内的内容设置信息 (参考图 6(A) 和图 4(B)) 中,调查通过其他信道的目前的处理能力推测是否存在可以发送的内容。如果通过其他信道的目前的处理能力推测出存在可以发送的内容,则判断在其他信道中可以继续内容投递,并判断需要进行切换 (S2503)。

[0086] 如以上所述,在图 11 的 S1102 中,已经判断了在目前的信道中不能继续内容投递,并且在其他信道中可以继续内容投递的情况下,判断需要进行切换,并判断不需要进行此外的切换。

[0087] 如上所述,在已判断了在 S1102 中需要进行切换的情况下 (S1103),请求控制部 104 进行信道的切换 (S1104)。在请求切换 S1104 中,指定切换后的信道和新投递的内容 (通过内容设置信息 402 内的内容 ID 指定)。在控制部 104 的程序终止的信息产生之前重复以上的处理 (S1105)。如以上所述,在图 3 的会话管理程序 S312 中,内容接收程序 800、

内容发送程序 801、客户机信息管理程序 802 和信道监视程序 803 分别独立运作。在内容接收程序 800 中,进行投递服务器 100 的内容的接收和对接收的内容信息的管理。在内容发送程序 801 中,进行向客户机的内容的发送和对发送的内容信息的管理。在客户机信息管理程序 802 中,进行客户终端 119 之间的处理能力的测量、在客户终端对再生信息的管理、信道切换的判断。在信道监视程序 803 中,定期对除了目前确立了会话的信道以外的信道的处理能力进行测量。

[0088] 接下来用图 16 对图 3 的客户终端 119 的内容接收程序 S309 进行详细说明。

[0089] 在图 16 中,中继服务器之间的信道(1506 或者 1507)从中继服务器 102 接收内容数据(123 或者 125)(S1602)。中继服务器之间的通信部(1506 或者 1507)如果确认接收内容数据(123 或者 125)的存在(S1603),则把该内容数据送到分离部(1512 或者 1513)中。分离部(1512 或者 1513)在解析接收内容数据的标题部(图 7 中的 moov 或者 moof)并取得内容信息的同时,分离接收内容数据内的媒体数据(1514 或者 1515)(S1604),并向解码缓冲(1508 或者 1509)存储该媒体数据(S1605),把取得的内容信息保存到会话管理表 1504 中(S1605)。内容接收程序 S309 重复上述的处理,如果控制部 1502 的程序终止的指示产生(S1607),则结束内容接收程序 S309(S1608)。

[0090] 接下来对图 3 的信道切换决定事件 S313 以下的处理流程进行详细说明。

[0091] 图 3 的会话切换决定事件 S313 通过以下所述的任何一个主要原因产生。(1) 通过上述客户机信息管理程序 802(参考图 11)的切换判断处理 S1103 决定切换会话,在步骤 1104 中向控制部 104 发送会话切换指示。(2) 在客户终端 119 中,通过用户的指示动作请求切换信息。(3) 在客户终端 119 中,通过进行与上述客户机信息管理程序 802 的切换判断处理 S1103 相同的判断处理决定切换信道,并向中继服务器 102 发送切换请求。即,上述(1)是通过中继服务器 102 决定切换信道,上述(2)和(3)在客户终端 119 中决定切换信道。在本发明的实施方式 1 中,中继服务器、客户终端中的任何一个都可以进行信道的切换。

[0092] 如果产生会话切换决定事件 S313,则中继服务器 102 的控制部 104 实行会话切换程序 S320。利用图 14 对会话切换程序 S320 进行详细说明。

[0093] 会话切换程序 S320 从会话管理表 106 中取得切换后的信道的处理能力和内容设置信息。然后,通过从内容设置信息中探索作为切换后的信道处理能力以下的最大平均比特率的内容,通过新的会话选择投递的内容。另外,在目前的会话中,取得作为已经向客户机末端 119 发送完毕的最新的时刻 ETS(S1401)。

[0094] 接下来,在会话切换程序 S320 中,控制部 104 已经从投递服务器 100 接收通过步骤 S1401 选择的内容,并且对高速缓存(112 或者 113)中是否存在相当于通过 S1401 取得的内容时刻 ETS 的时刻的内容数据进行调查(S1402),如果不存在,则向投递服务器 100 发送该内容数据的投递请求(指定内容时刻 ETS 的数据)之后,实行上述投递请求处理 S308。如果完成投递请求处理 S308,投递服务器 100 则继续向中继服务器发送已指定的时刻的内容。控制部 104 启动上述内容接收程序 800,在以下相同的程序中继续从投递服务器 100 接收内容。

[0095] 接下来在步骤 S1404 中,控制部 104 判断是否必须在开始发送高速缓存内的数据时对数据进行修改,如果必须修改,则实行数据修改(S1405)。在本实施方式中,发送的内

容如上所述,形成图 7 所表示的 MP4 文件形式。即,最初向客户终端 119 发送某个在高速缓存内的起始以外的信息段的时候,必须把这个最初发送的信息段的标题部 moof(703) 向 moov(701) 进行格式变换。另外,在起始信息段的 uuid 内,必须记录当前信息段的内容时刻。如以上所述,控制部 104,在重新开始会话时,最初向客户终端 119 发送除了高速缓存内的某个起始信息段以外的信息段,此时,在必须进行数据的修改和追加的情况下,进行该修改。

[0096] 根据图 14 的上述步骤,如果做好重新向客户终端 119 投递的内容的准备,则中继服务器 102 向客户终端 119 发送会话切换的请求(图 3 的 S314),启动上述内容发送程序 801,重新开始向内容的客户终端 119 的发送(125)。即,在此时,对于一个终端连接两个以上的通信网。

[0097] 然后,在客户终端 119 中,如果完成会话切换(图 3 的 S316)之后结束不需要的会话(S318),则从客户终端 119 向中继服务器 102 发送会话切换完成的通知(图 3 的 S317)。在图 14 中,如果中继服务器 102 接收会话切换的完成通知 S317(S1406),则中继服务器 102 的控制部 104 结束会话切换程序 S320(S1408)。

[0098] 接下来,利用图 15 和图 17,对客户终端 119 的会话切换程序 S316 进行详细说明。

[0099] 在实行会话切换程序 S316 的时候,在客户终端 119 中,在图 15 的信道 #2(117) 和信道 #3(118) 上同时确立两个内容投递会话,内容数据 123 和内容数据 125 分别从每个信道中被独立地接收,其中的内容数据 123 在客户终端 119 上被解码。另外,在中继服务器 102 中,在上述的会话切换程序 S320(参考图 14)中,处理向客户终端 119 发送完毕的内容数据 123 的内容时刻 ETS,使其作为内容数据 125 的发送开始内容时刻。因此,在客户终端 119 中被独立接收的内容数据 123 和 125 处于接近内容时刻的状态。

[0100] 在该状态下,会话切换判断部 1505 实行会话切换时刻的决定处理 S1701(参考图 17)。关于会话切换时刻的决定处理 S1701 的详细说明以后再进行叙述,通过该处理可以决定切换会话(即,切换解码缓冲)的内容时刻 ST。

[0101] 在内容数据 123 的解码时刻小于上述的切换时刻的情况下(S1702),就这样继续实行内容数据 123 的解码。

[0102] 在内容数据 123 的解码时刻大于上述切换时刻的情况下(S1702),在解码缓冲切换部 1510 中,把作为解码器 1511 的解码对象的解码缓冲从解码缓冲 #1(1508) 切换到解码缓冲 #2(1509)(S1703)。从解码缓冲 #1(1508) 向解码缓冲 #2(1509) 切换的指示是根据从中继服务器 102 接收的会话切换请求进行的。

[0103] 接下来,在会话切换程序 S316 中,进行解码器 1511 的再设定(S1704)。作为该解码器再设定的处理,如果是视频解码器,则对应新的内容数据 125 对图像大小等解码器的初期化信息进行再设定。

[0104] 以上的解码缓冲切换(S1703)和解码器的再设定(S1704)结束后,客户终端 119 向中继服务器 102 发送会话切换通知 S317(S1705),并结束会话切换程序 S316(S1706)。再有,内容投递的结束决定权依赖于通信协议。如 TCP 的在发送方确认对方是否接收成功之后并发送下一个数据的协议的情况下,如果单方进行终止处理,则另外一方也自动地结束通信。另一方面,如 UDP 的在发送方不管对方是否进行了接收都继续发送的协议的情况下,则必须对双方都进行结束的处理。

[0105] 接下来用图 18 和图 19, 对会话切换程序 S316 的会话切换时刻的决定处理 S1701 进行详细说明。

[0106] 在客户终端 119 上的会话管理表 1504 中, 如图 6 所示, 记录了存储解码缓冲 #1 (1508) 和解码缓冲 #2 (1509) 的接收内容数据的内容时间的范围, 并在平时就进行更新。这里, 解码缓冲 #1 内的内容数据的最小内容时刻被记作 DTS(1)、最大内容时刻被记作 DTE(1)、解码缓冲 #2 内的内容数据的最小内容时刻被记作 DTS(2), 最大内容时刻被记作 DTE(2)。

[0107] 在会话切换时刻的决定处理 S1701 中, 从会话管理表 1504 中取得最新的 DTS(1)、DTE(1)、DTS(2)、DTE(2) (S1801)。

[0108] 然后, 在解码缓冲 #2 内的内容数据中, 探索大于 DTS(1) 并且是随机存储位置 RAP 的内容时刻 (S1802)。在这样的 RAP 出现在解码缓冲 #2 内之前, 重复上述的步骤 S1801。

[0109] 如果探索满足 S1802 的条件, 则把这个时刻决定为上述的会话切换时刻 ST (S1803), 并结束会话切换时刻的决定处理 S1701 (S1804)。

[0110] 图 19 是能被容易理解地表示图 18 所述的会话切换的判断处理 S1701 的模式图。

[0111] 在图 19 ①的状态下, 在解码缓冲 #1 内, 存储内容时刻是从 16 到 23 的媒体数据。解码缓冲 #2 内不存在媒体数据。即, 在①的状态下, 在图 18 的步骤 S1802 中不存在符合的 RAP, 重新实行 S1801。

[0112] 然后, 在图 19 ②的状态下, 在解码缓冲 #1 内, 存储内容时刻是从 18 到 23 的媒体数据。在解码缓冲 #2 内, 虽然存储内容时刻是从 20 到 22 的媒体数据, 但是其中不存在 RAP。因此, 在②的状态下, 在图 18 的步骤 S1802 中不存在符合的 RAP, 并重新实行 S1801。

[0113] 然后, 在图 19 ③的状态下, 在解码缓冲 #1 内, 存储内容时刻是从 20 到 24 的媒体数据。在解码缓冲 #2 内, 存储内容时刻是从 20 到 25 的媒体数据, 其中存在大于 $DTS(1) = 20$ 的 $RAP = 23$ 。因此, 在③的状态下, 在图 18 的步骤 S1802 中因为存在符合的 $RAP = 23$, 所以实行 S1803, 决定会话切换时刻 = 23。即, 在解码器 1511 中, 在内容时刻 23 秒之前, 对解码器缓冲 #1 内的媒体数据进行解码, 在第 23 秒以后, 对解码缓冲 #2 内的媒体数据进行解码。

[0114] 在图 3 中, 如以上所述启动会话切换程序 S320, 完成客户终端 119 的会话切换 S316 和不需要的会话 S318, 结束中继服务器 102 的会话切换程序 S320 之后, 就返回已经启动的上述会话管理程序 S312 的通常的发送状态。即, 成为继续进行投递服务器 100 的内容接收 (S800) 和向客户终端 199 的内容发送 (S801)、客户终端 119 的目前状况管理 (S802) 和所有信道的处理能力监视 (S803) 的状态。

[0115] 如以上所述, 在本发明实施方式 1 的多媒体通信系统中, 在切换信道之际, 在中继服务器和客户终端之间同时确立具有相同内容, 并且比特率等内容属性不同的两个内容投递会话。然后, 客户终端取得在这些会话中接收的两个内容数据的内容时刻, 决定定时并进行切换, 使中断尽量不会产生。即, 在以往的通信网切换时的投递服务的继续方法中, 对于投递服务的暂时中断, 在本实施方式中尽量减少这种暂时中断, 并可以继续投递服务。另外, 在切换信道之际, 因为要投递适合切换后的信道的比特率的内容, 所以即使在切换后的信道处理能力与切换前的信道处理能力不同的情况下, 也可以继续相同内容的内容投递服务。

[0116] 本实施方式 2 作为实施方式 1 的变形例子,是一种内容投递系统,其中,客户终端 119 具备中继服务器 102 的作用。

[0117] 图 20 表示本发明实施方式 2 的客户终端 2000 的结构。服务器之间的通信部 2006 和 2007 分别通过信道 #2(117)、信道 #3(118) 进行与投递服务器 100 之间的数据接收和发送。分离部 2008、2009、解码缓冲 2010、2011、解码缓冲切换部 2012、解码器 2013 与实施方式 1 的客户终端 119 的结构(图 15)相同。会话管理部 2001 由控制部 2002、会话管理表 1504、会话切换判断部 2004 和通信量监视部 2005 组成。

[0118] 另外,图 21 表示客户终端 2000 和投递服务器 100 的处理流程。

[0119] 在图 21 中,如果根据用户的指示等,在客户终端 2000 中产生内容投递请求事件(S2105),则客户终端 2000 向投递服务器 100 发送内容设置信息取得请求 401(S2110)。内容设置信息的取得请求 401 的例子与上述(图 4)相同。如果投递服务器 100 接收内容设置信息的取得请求 401,则向客户终端 2000 发送请求的内容设置信息 402(S2111)。内容设置信息的例子与上述(图 4)相同。

[0120] 在图 21 中,如果客户终端 2000 接收如上所述的内容设置信息 402(S2111),则客户终端就会把该信息存储到会话管理表 1504 中(S2112)。客户终端 2000 的会话管理表 1504 与实施方式 1 的客户终端 119 的会话管理表 1504 相同。

[0121] 在图 21 中,客户终端 2000 根据用户的指示动作或者终端目前确立的信道的处理能力的状况,从接收的内容设置信息 402 中选择一个内容的 URL,并向投递服务器 100 发送内容投递请求(S306)。投递服务器 100 如果接收内容投递请求,则向客户终端 2000 发送内容投递请求的应答(S306')。在实施方式 1 的内容投递系统的图 3 的流程中,在前面所述的内容投递请求处理 S308 中,虽然向投递服务器发送了多个内容投递请求,但是在实施方式 2 中,也可以请求与实施方式 1 的 S308 相同的多个内容投递。但是,在图 21 的例子中,仅发送一个内容投递请求 S306。

[0122] 之后,投递服务器 100 开始向客户终端 2000 发送与内容投递请求(S306)对应的内容数据 #1(123)。客户终端 2000 启动会话管理程序 S2100。从投递服务器 100 向客户终端发送的内容数据 123 的格式的例子与实施方式 1 的图 7 相同。

[0123] 利用图 22 和图 23 对上述的客户终端 2000 的会话管理程序 S2100 进行详细说明。如图 22 所示,在会话管理程序 S2100 中,内容接收程序 2201 和信道监视程序 2202 分别独立运作。以下对每个程序进行详细说明。

[0124] 利用图 23 对客户终端 2000 的内容接收程序 S2100 进行详细说明。本程序进行合并了实施方式 1 的客户终端 119 的内容接收程序 S309 和中继服务器 102 的会话切换的判断处理 S1102 的处理。

[0125] 在图 23 中,服务器之间的通信部(2006 或者 2007)从投递服务器 100 接收内容数据(123 或者 125)(S2301)。服务器之间的通信部(2006 或者 2007)如果确认接收内容数据(123 或者 125)的存在(S2302),则把该内容数据发送到分离部(2008 或者 2009)。分离部(2008 或者 2009)对接收内容数据的标题部(图 7 中的 moov 或者 moof)进行解析,并取得内容信息的同时,分离接收内容数据内的媒体数据(1514 或者 1515)(S2302),把该媒体数据存储到解码缓冲(2010 或者 2011)中(S2303),把取得的内容信息保存到会话管理表 1504 中(S2304)。然后,在 S2305 中进行信道切换的判断处理。该信道切换的判断处理

S2305 与实施方式 1 的中继服务器 102 的信道切换的判断处理 S1102 相同。内容接收程序 2201 重复进行上述处理,如果接收到控制部 2002 的程序结束的指示 (S2306),则结束内容接收程序 2201 (S2307)。

[0126] 在图 22 的信道监视程序 2202 中,经过除了目前确立了内容投递会话的信道 (在图 21 的例子中是信道 #2) 以外的信道 (在图 21 的例子中是信道 #3),定期地从投递服务器 100 中接收某个特定大小的空闲数据。然后通过测量该接收处理能力并将其记录在会话管理表 1504 中,平时就会预先监视信道 #3 的目前的处理能力及其历史。该信道监视程序 2202 与实施方式 1 的信道监视程序 803 相同,以选择从目前的信道切换到其他信道时候所要求的内容为目的而被实行。

[0127] 接下来,对图 21 的信道切换决定事件 S313 以下的处理流程进行详细说明。

[0128] 图 21 的会话切换决定事件 S313 根据以下所述的任何一个重要原因 而产生。(1) 在客户终端 2000 中,根据用户的指示动作而请求切换会话。(2) 在客户终端 2000 中,在上述的内容接收程序 2201 的切换判断处理 S2305 中,决定信道的切换。即,上述 (1) 和 (2) 的在客户终端 2002 中进行信道切换的决定的这一点上,实施方式 2 与实施方式 1 不同。

[0129] 在图 21 中,如果产生会话切换决定事件 S313,则客户终端 2000 的控制部 2002 实行会话切换程序 S2101。会话切换程序 2101 实行合并了实施方式 1 的中继服务器 102 的会话切换程序 320 和客户终端 119 的会话切换程序 S316 的作用。利用图 24 对会话切换程序 S2101 进行详细说明。

[0130] 会话切换程序 S2101 从会话管理表 1504 中取得切换后的信道的处理能力和内容设置信息。然后,通过从内容设置信息中探索作为切换后的信道处理能力以下的最大平均比特率的内容,通过新的会话选择投递的内容。另外,在目前的会话中,取得作为已经通过客户机末端 2000 接收完毕的最新的时刻 ETS (S2401)。

[0131] 接下来,在会话切换程序 S2101 中,调查是否已经从投递服务器 100 接收到通过步骤 S2401 选择的内容数据 (在本说明中选择的是内容数据 #2 (125)),并且解码缓冲 (2010 或者 2011) 中是否存在相当于通过 S2401 取得的内容时刻 ETS 的时刻的媒体数据 (1514 或者 1515),如果不存在,则向投递服务器 100 发送该内容数据 #2 的投递请求 (指定内容时刻 ETS 的数据) (图 21 的 S307) 之后,从投递服务器 100 接收投递请求应答 (S307')。之后启动上述的内容接收程序 (2201),并开始内容数据 #2 (125) 的接收。

[0132] 接下来在会话切换程序 S2101 中,实行会话切换时刻的决定处理 S2403,决定切换会话的内容时刻 ST。会话切换时刻的决定处理 S2403 的处理内容与实施方式 1 的客户终端 2000 的会话切换时刻的决定处理 S1701 (图 18) 相同。

[0133] 媒体数据 #1 (1514) 的解码时刻小于上述切换时刻 ST 的情况下 (S2405),就仍然这样继续实行媒体数据 #1 (1514) 的解码。

[0134] 媒体数据 #1 (1514) 的解码时刻大于上述切换时刻 ST 的情况下 (S2405),在解码缓冲切换部 2012 中,把作为解码器 2013 的解码对象 的解码缓冲从解码缓冲 #1 (2010) 切换到解码缓冲 #2 (2011) 中 (S2406)。接下来,在会话切换程序 S2101 中,进行解码器 2013 的再设定 (S2407)。该解码器的再设定处理 S2407 与实施方式 1 的解码器的再设定处理 S1704 相同。之后,结束会话切换程序 S2101 (S2408)。

[0135] 如以上所述,如果在图 21 中完成会话切换程序 S2101,则在客户终端 2000 结束切

换前不需要的投递会话 (S2113)。之后,返回到上述会话管理程序 S2100 的通常的内容数据 #2(125) 的接收状态。

[0136] 如以上所述,在本发明实施方式 2 的多媒体通信系统中,在切换信道之际,在客户终端和投递服务器之间同时确立具有相同内容,并且比特率等内容属性不同的两个内容投递会话。然后,客户终端取得在这些会话中接收的两个内容数据的内容时刻,决定定时并进行切换,使中断尽量不会产生。即,在以往的通信网切换时的投递服务的继续方法中,对于投递服务的暂时中断,在本实施方式中尽量减少这种暂时中断,并可以继续投递服务。另外,在切换信道之际,因为要投递适合切换后的信道的比特率的内容,所以即使在切换后的信道处理能力与切换前的信道处理能力不同的情况下,也可以继续相同内容的内容投递服务。

[0137] 再有,在本申请中,虽然公开了图 1 的无线 LAN 和 ev-DO 的组合,但是本申请也适用于 W-CDMA 网和 PHS 通信网等其他的便携式通信网,也可以考虑用蓝牙 (Bluetooth) 和 UWB(Ultra Wide Band) 等代替无线 LAN。

[0138] 如上述,根据本发明的内容投递系统,即使在通信的途中,即使是影像内容等高实时性要求的内容投递服务,都不会有暂时的影像和声音的中断,用户可以切换通信网,并连续地接收内容投递服务。

[0139] 另外,在本发明中,因为对于作为内容相同并且多个比特率的内容的 URL 确立发送会话,所以可以及时选择与每个通信网的目前的处理能力对应的比特率的内容。因此,根据本发明,即使存在切换前和切换后的通信网的处理能力有较大差异的情况,也可以继续与切换后的通信网对应的内容投递服务。

[0140] 如以上所述,根据本发明,即使在不同特性的多个通信网和通信速度变化激烈的通信网中,也不会产生暂时的中断、并且可以连续地提供高实时性要求的内容投递服务。即,可以通过利用目前广泛普及的便携式终端,向用户提供高便利性的服务。

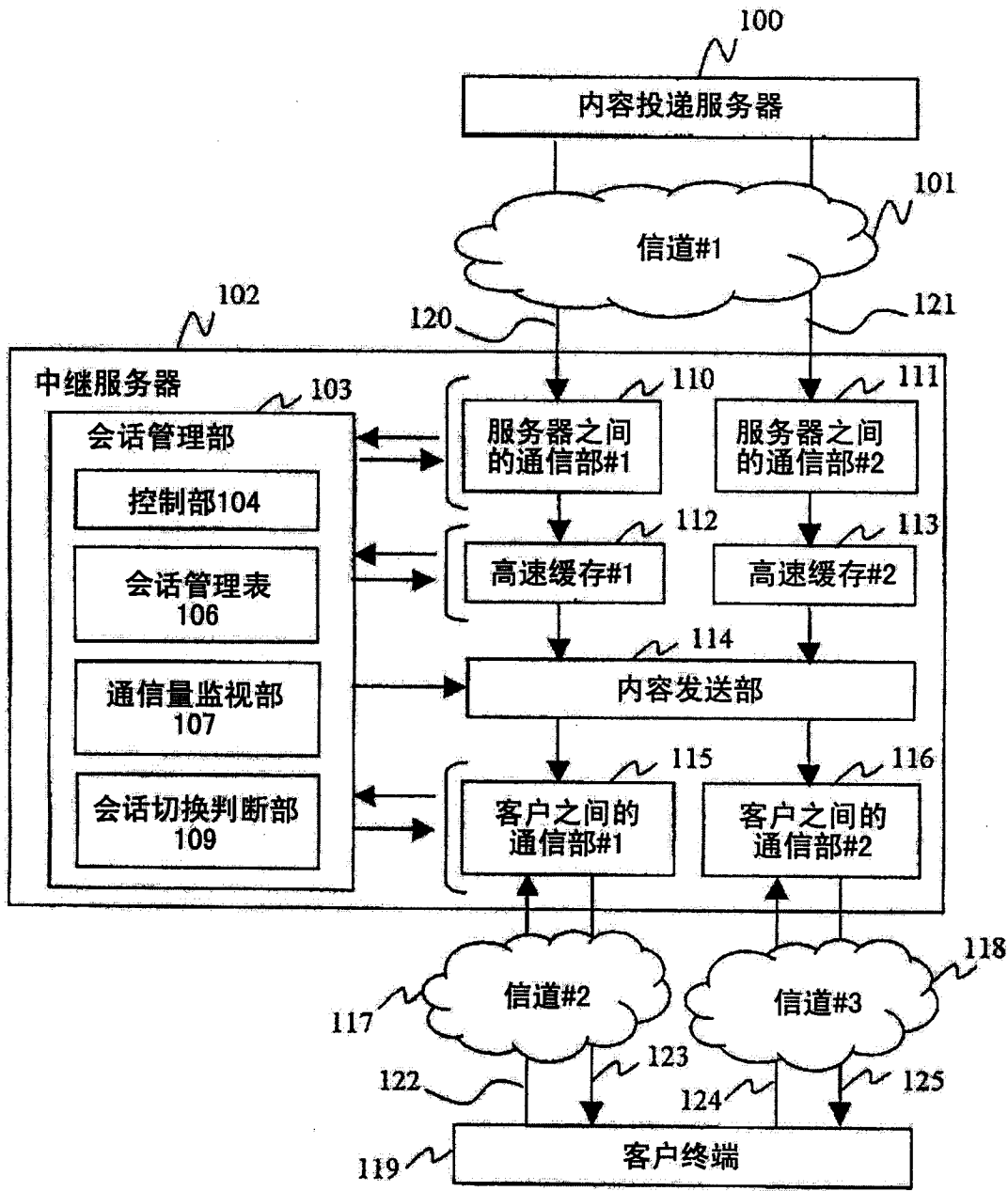


图 1

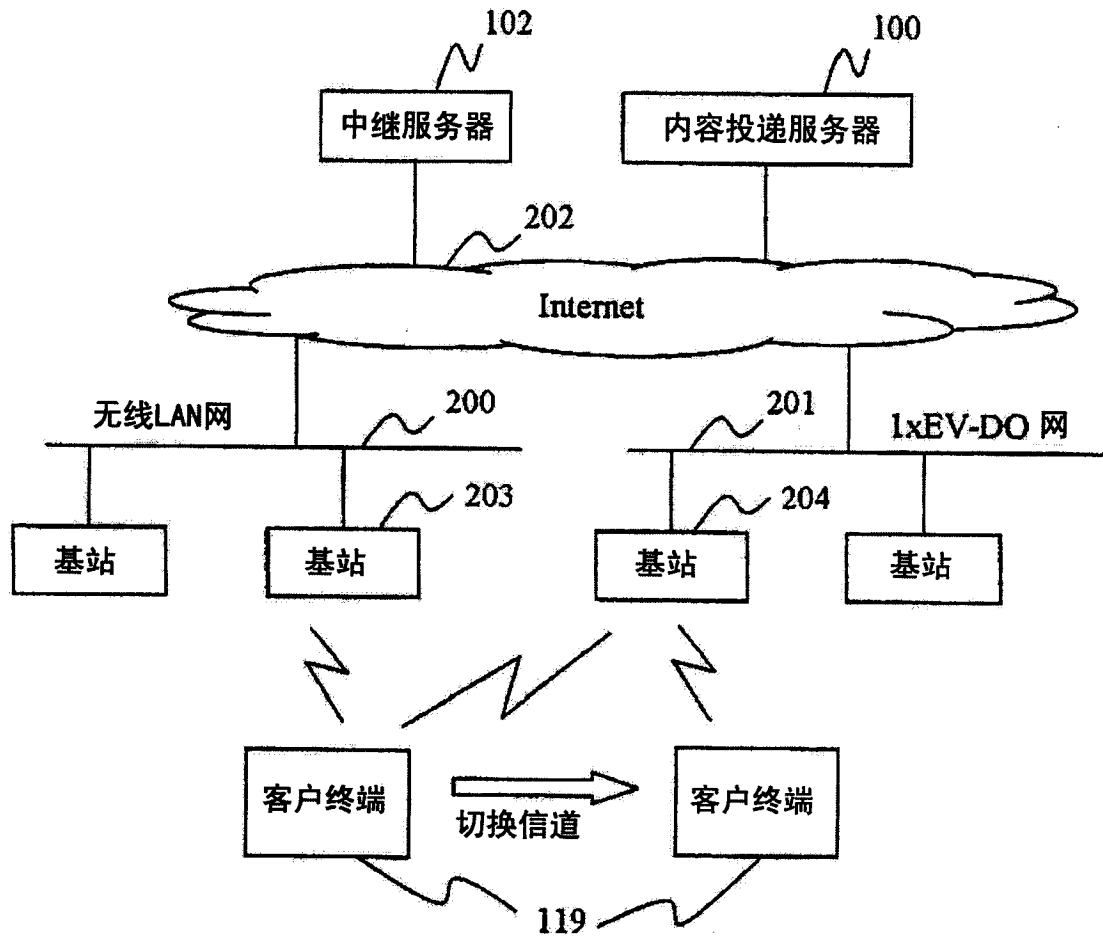


图 2

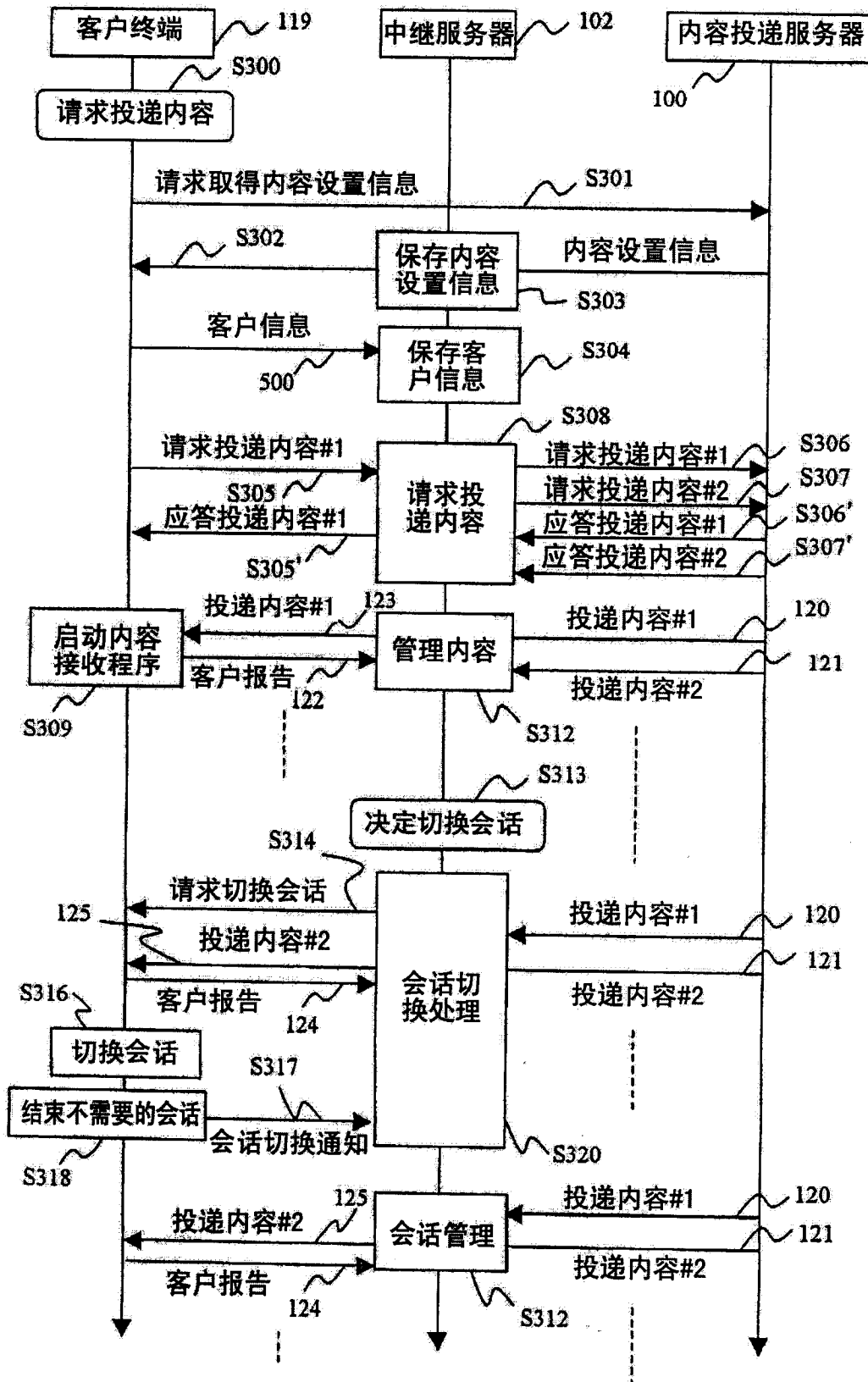


图 3

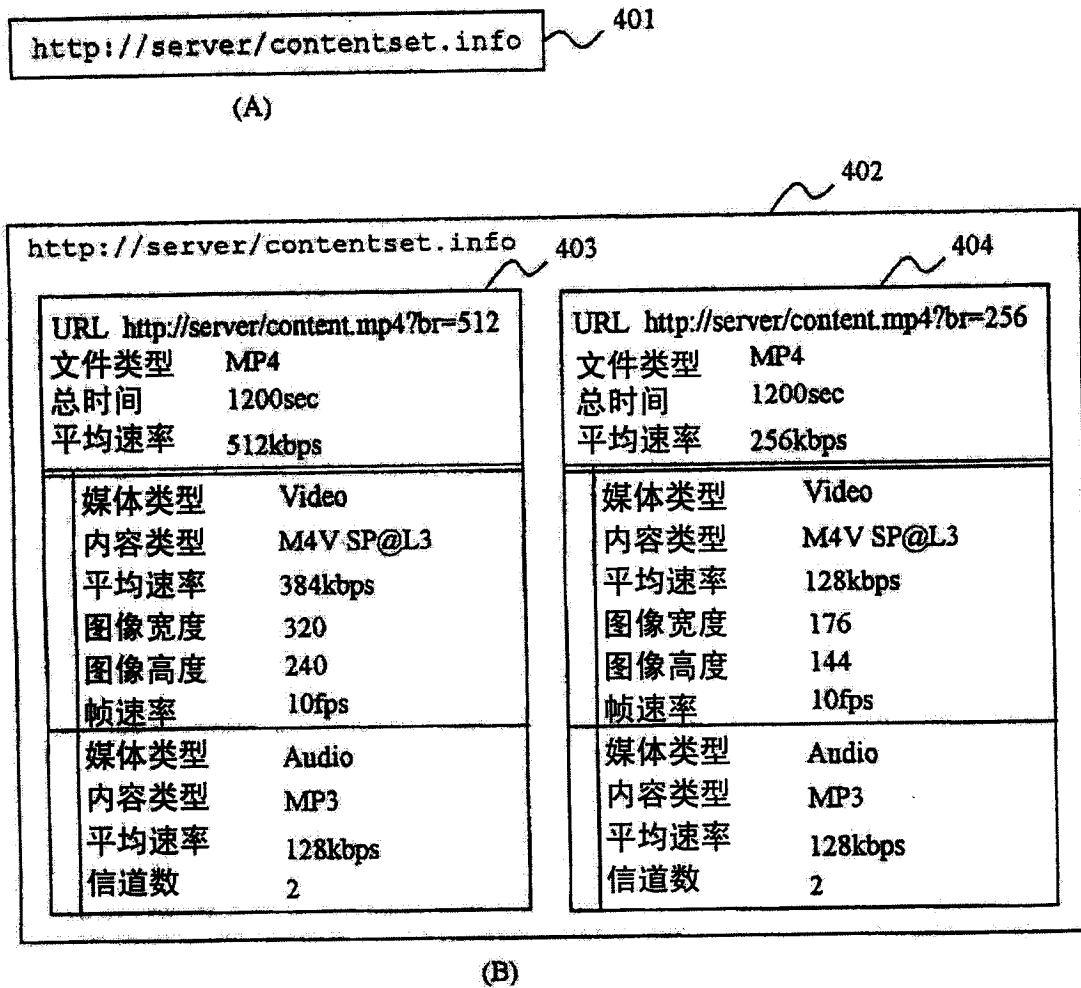


图 4

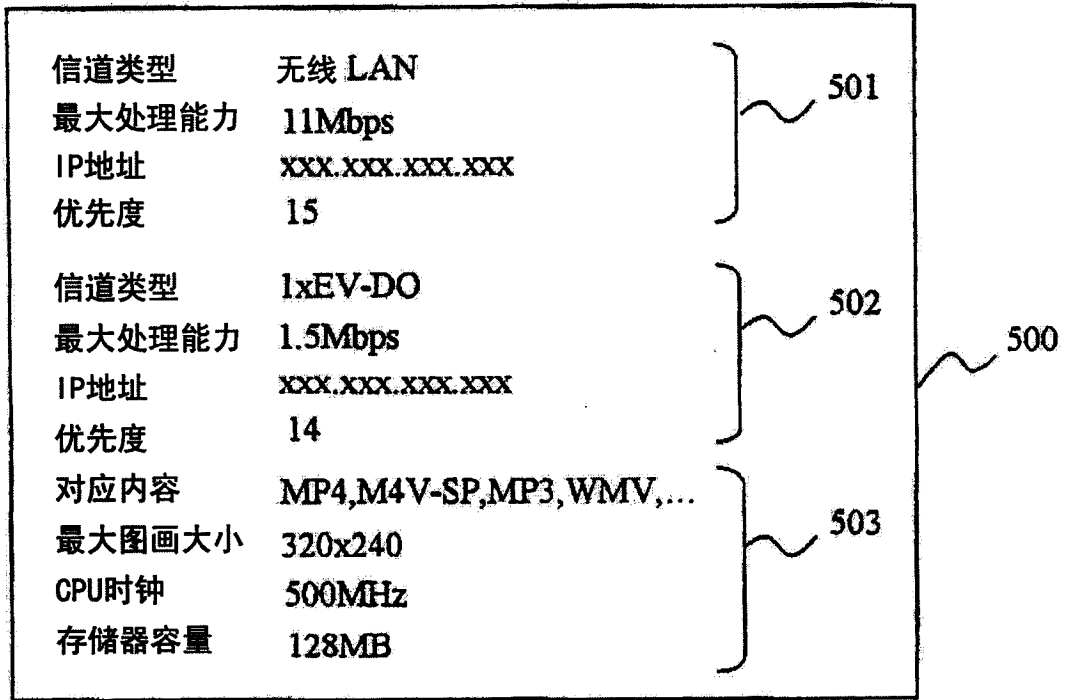


图 5

106

会话管理表 (中继服务器)	
会话信息	
内容ID	
高速缓存信息	
高速缓存内的内容的时间范围 高速缓存内的数据量 向客房发送发毕的内容的时间范围	
客户之间的通信信息	
IP地址、通道代码、通信协议 客户接收的最新内容时刻 客户的接收处理能力及其历史	
信道信息	
客户的IP地址、信道类型、最大处理能力 优先级、目前处理能力及其历史	
内容设置信息	
内容ID 内容URL 总时间、内容平均率 文件类型、媒体信息	

(A)

1504

会话管理表 (客户终端)	
会话信息	
接收中的内容ID	
解码缓冲的信息	
解码缓冲内的内容数据的时间范围 解码缓冲内的数据量 RAP时刻	
接收信息	
中继服务器的IP地址、通道代码、通信协议 接收的处理能力及其历史	
信道信息	
中继服务器的IP 地址、信道类型、最大处理能力 优先级、目前的处理能力及其历史	
内容设置信息	
内容ID 内容URL 总时间、内容平均率 文件类型、媒体信息	

(B)

图 6

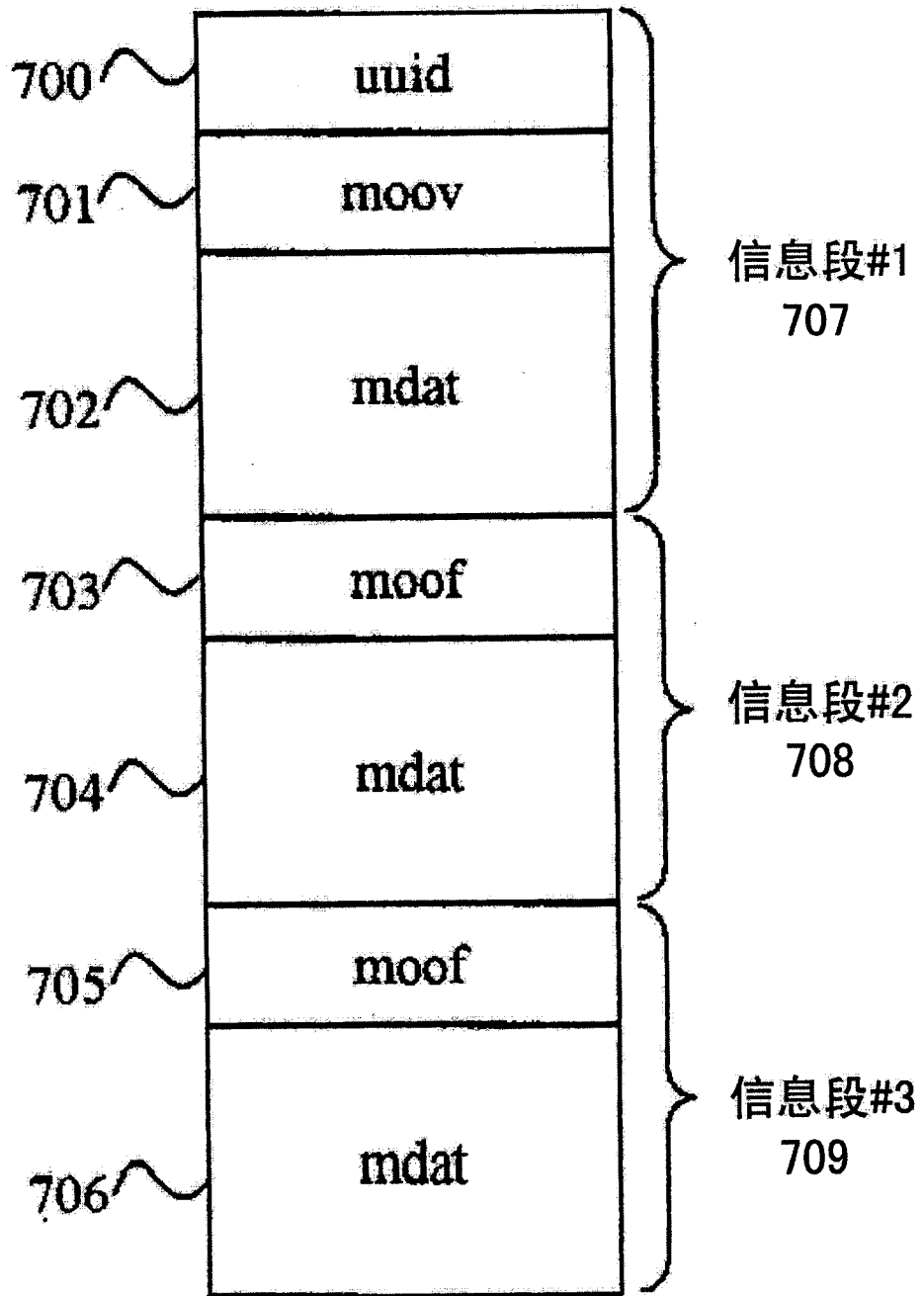


图 7

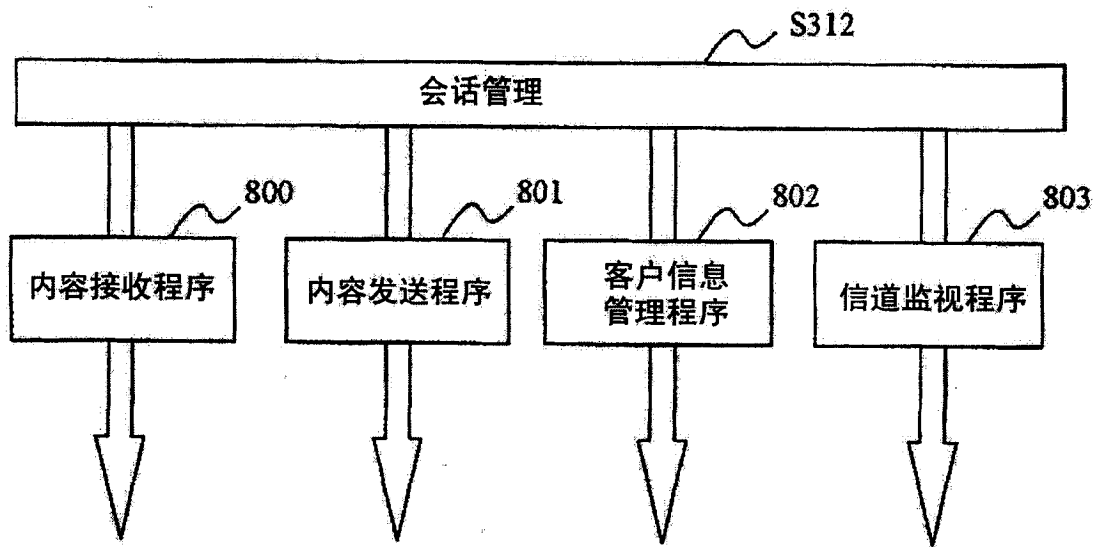


图 8

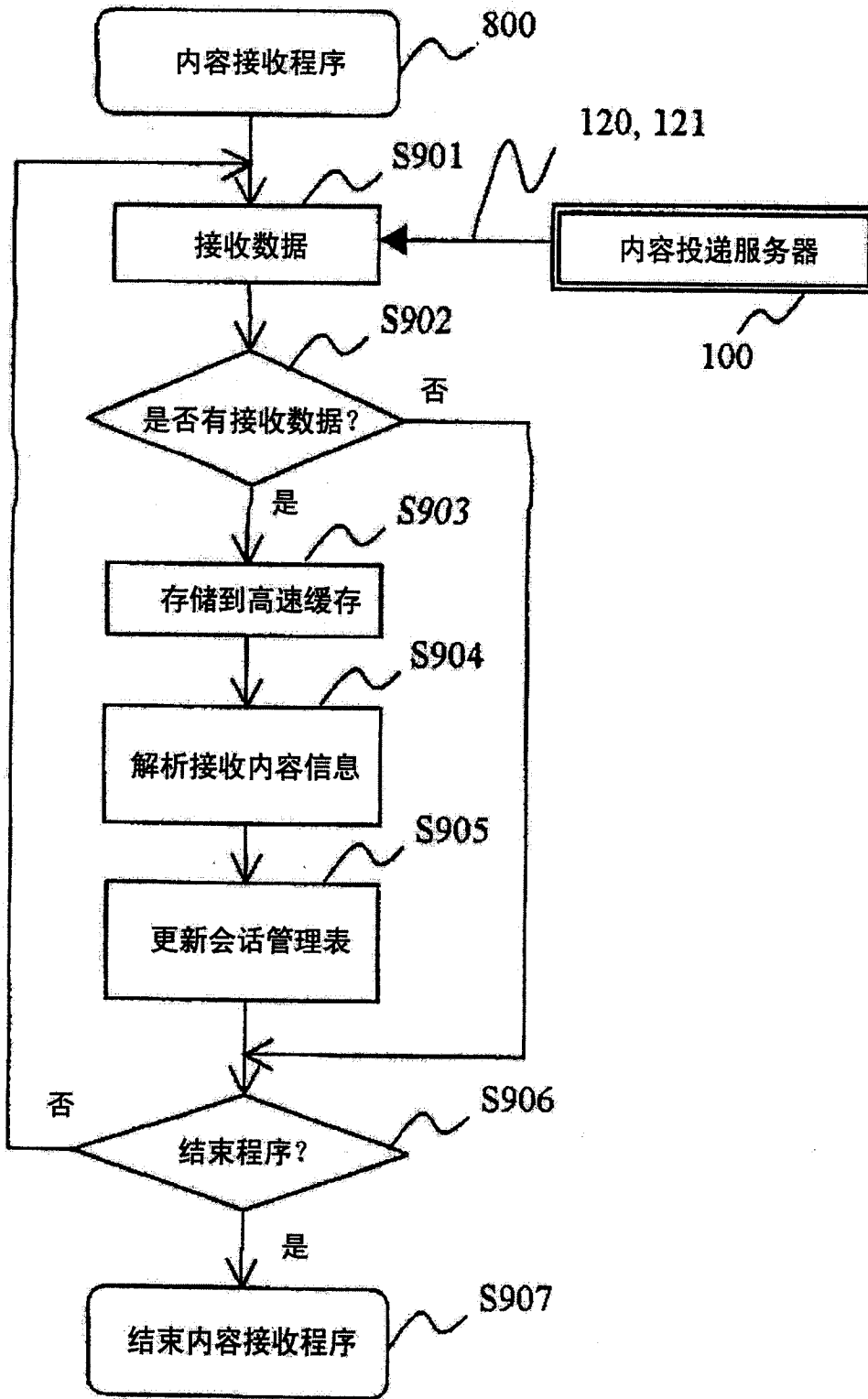


图 9

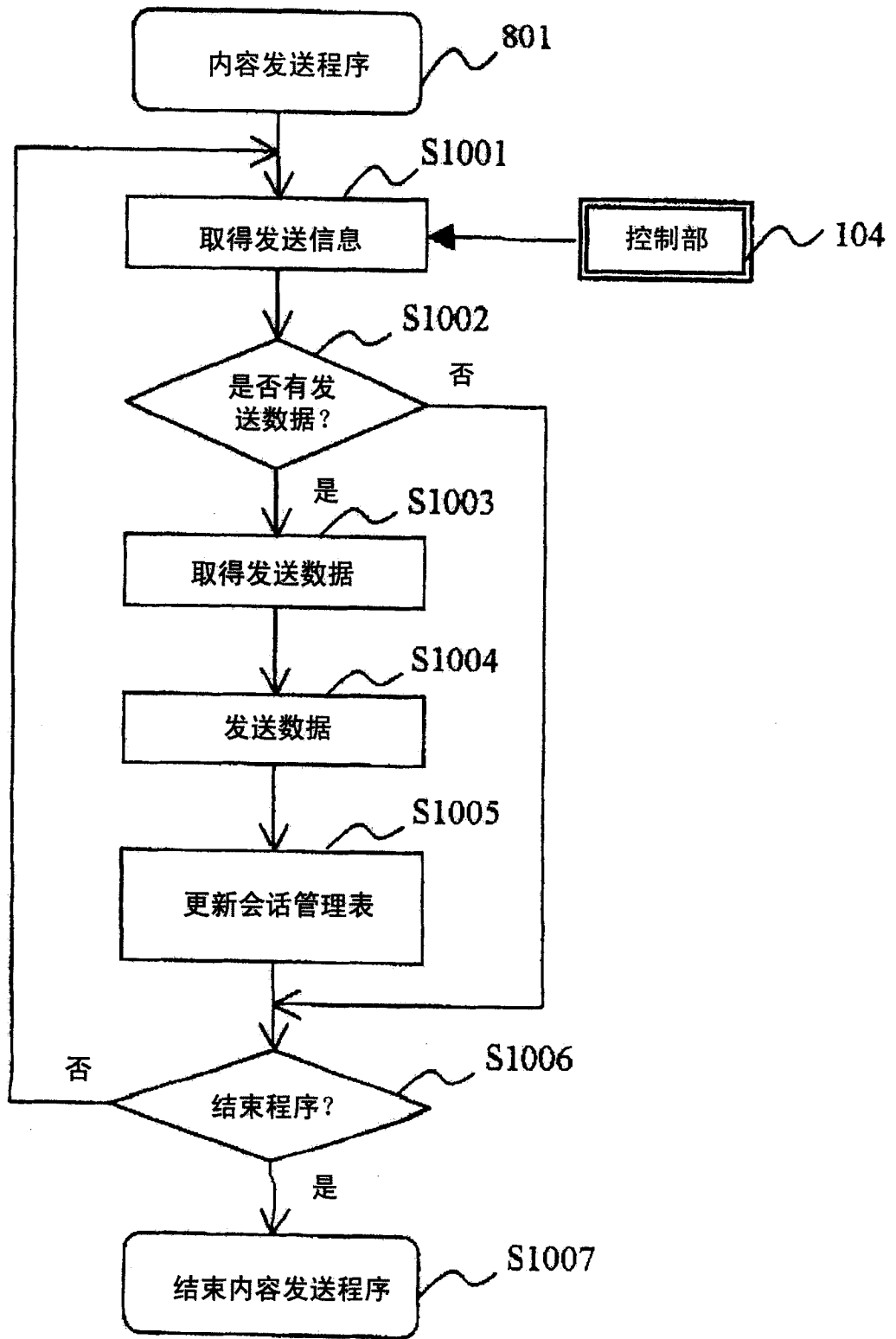


图 10

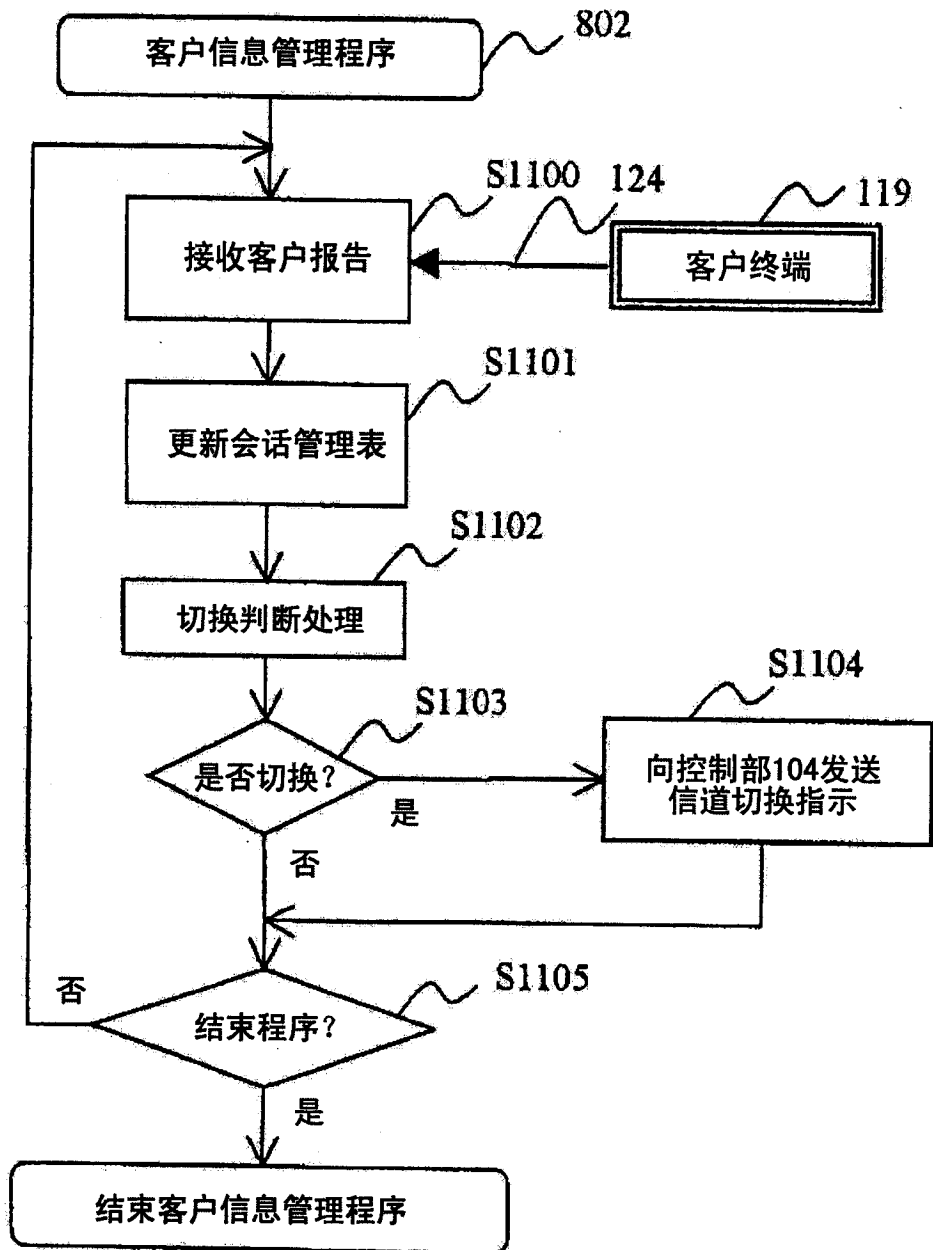
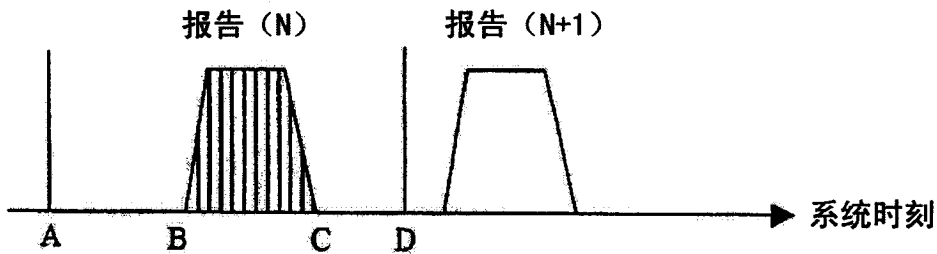


图 11

- 报告区间的开始时刻 (RSSC)
 - 报告区间的结束时刻 (RESC)
 - 报告区间内的最古老的内容时刻 (ORCC)
 - 报告区间内的最新的内容时刻 (LRCC)
 - 报告区间内的接收字节数 (RB)
 - 报告区间内的零接收区间总和 (ZSC)
 - 最新数据的接收系统时刻 (LRSC)
 - 编码缓冲剩余时间 (内容时间单位) (DRCC)
 - 报告区间内的数据包损失率 (PLR)
- 122,124

(传送成组数据的例子)



$$ZSC(N) = AB + CD$$

$$RESC(N) = D$$

$$RSSC(N) = A$$

$$\text{|||||} = RB(N)$$

$$\text{平均处理能力 } ATHR(N) = \frac{RB(N)}{RESC(N) - RSSC(N) - ZSC(N)}$$

图 12

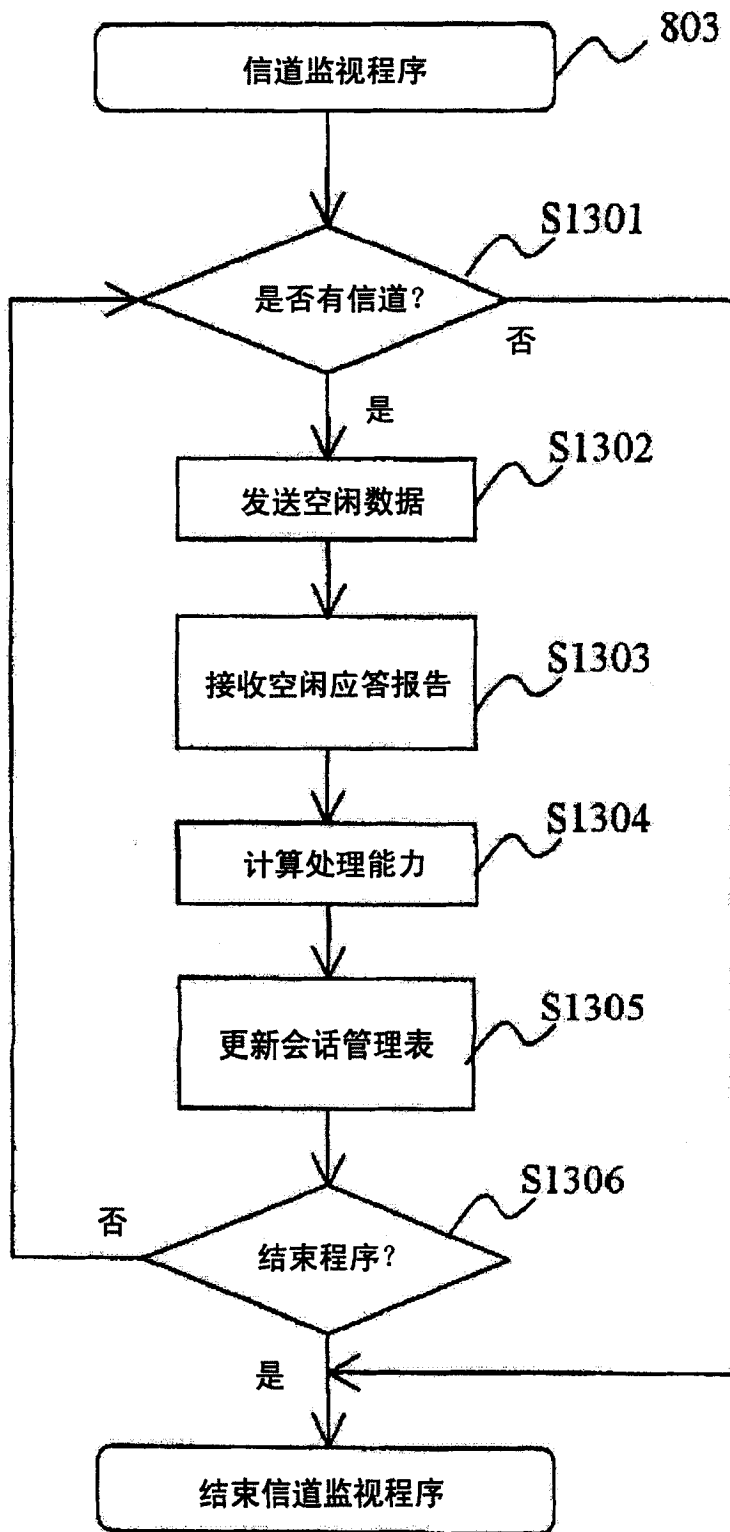


图 13

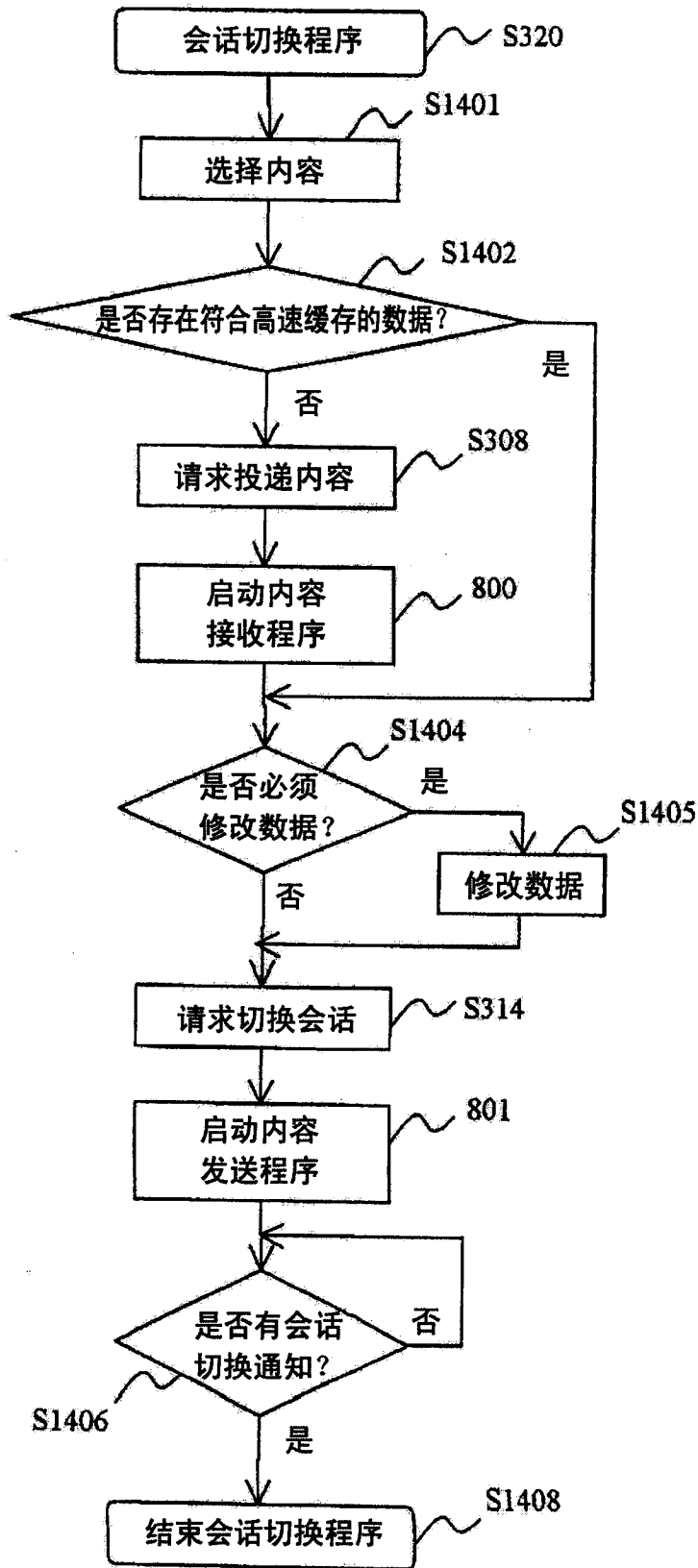


图 14

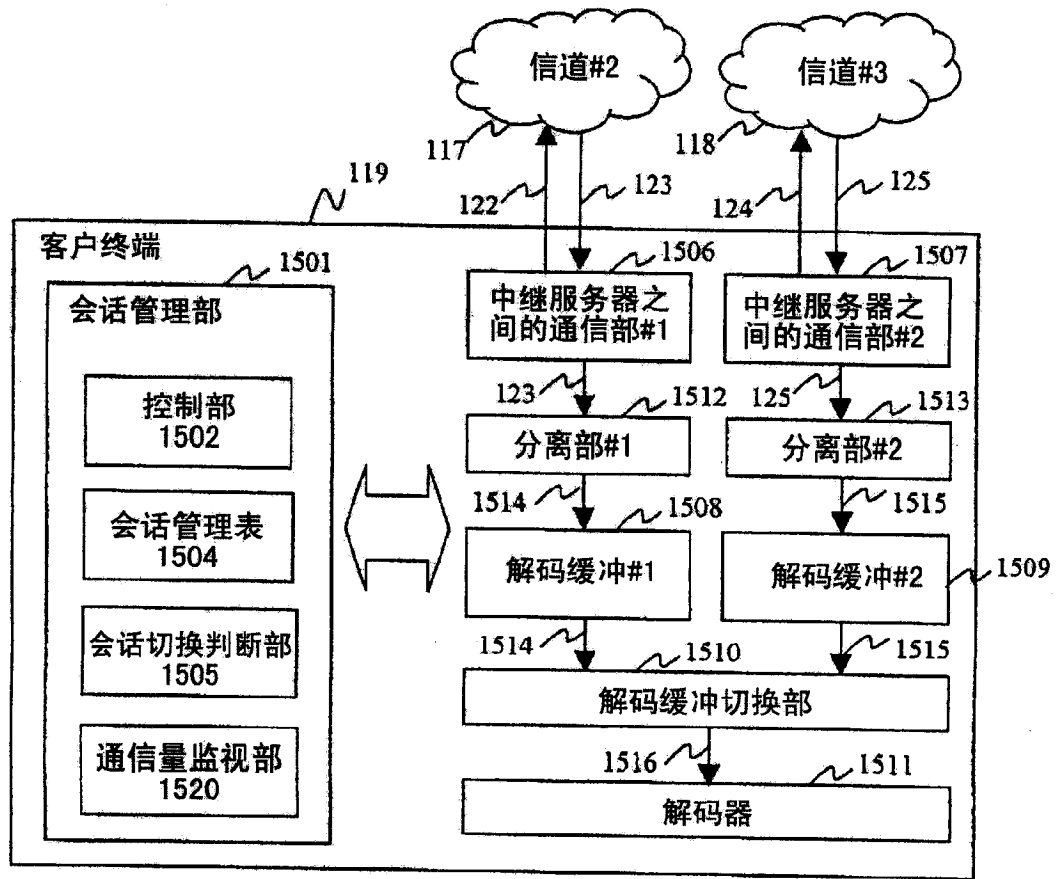


图 15

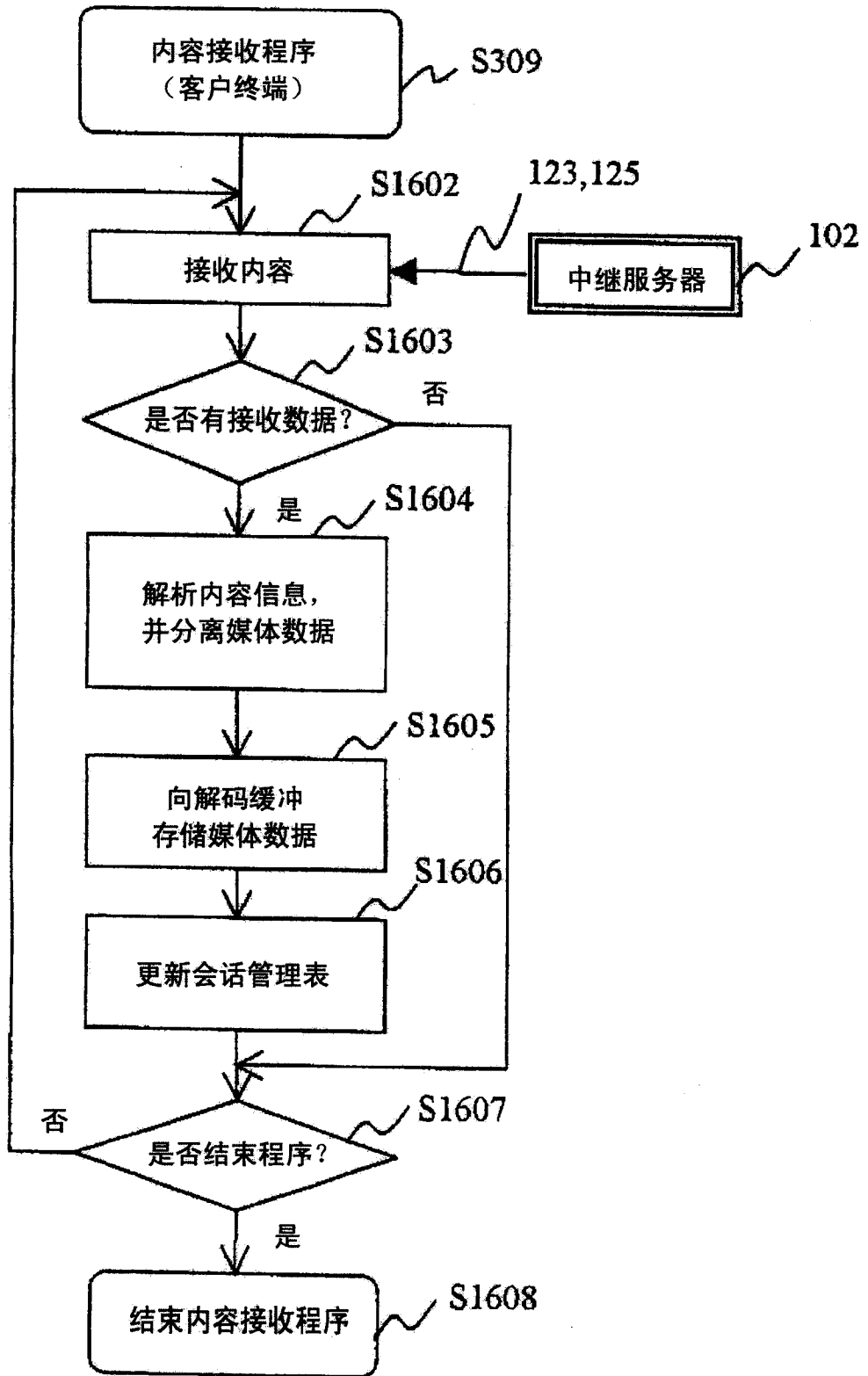


图 16

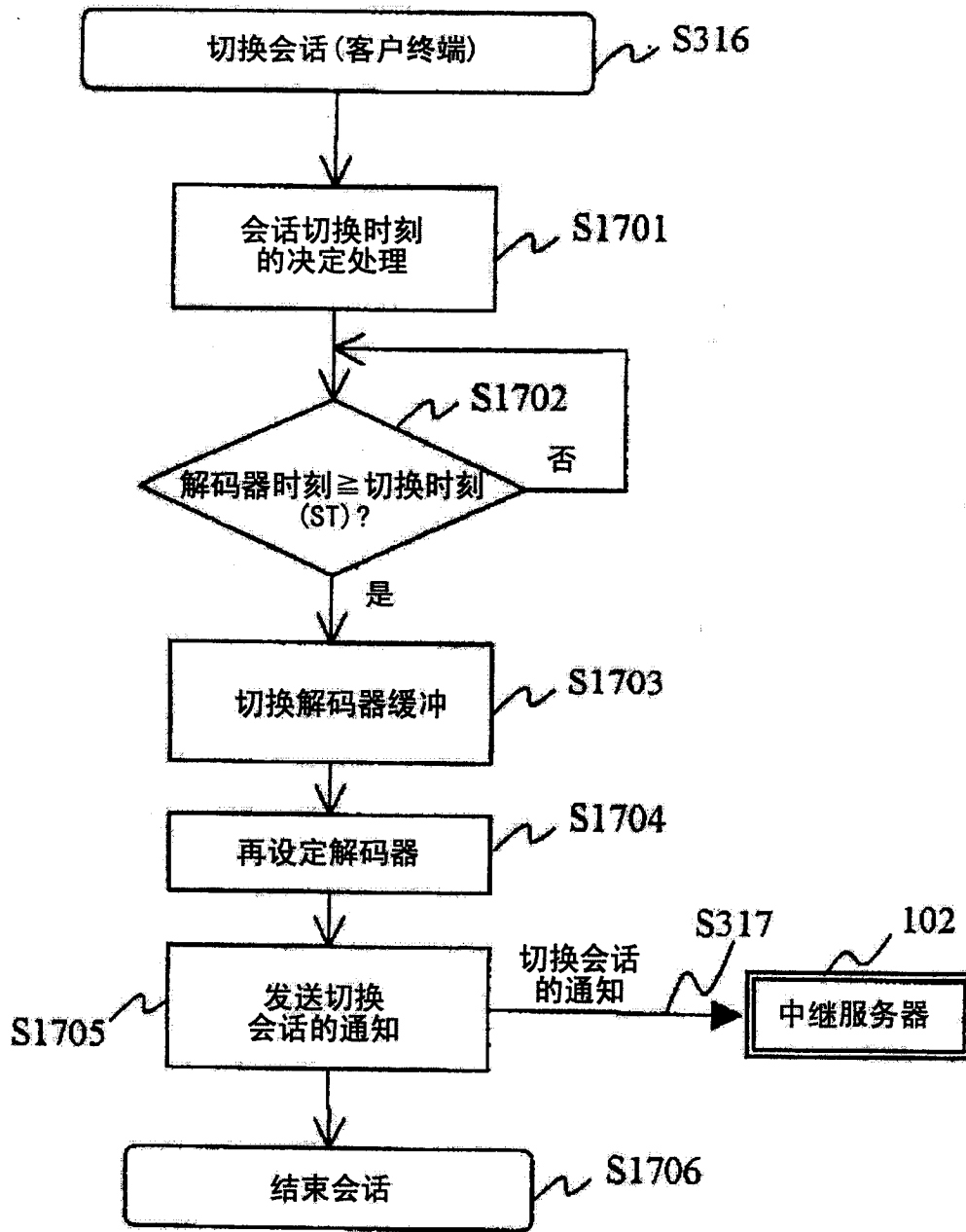


图 17

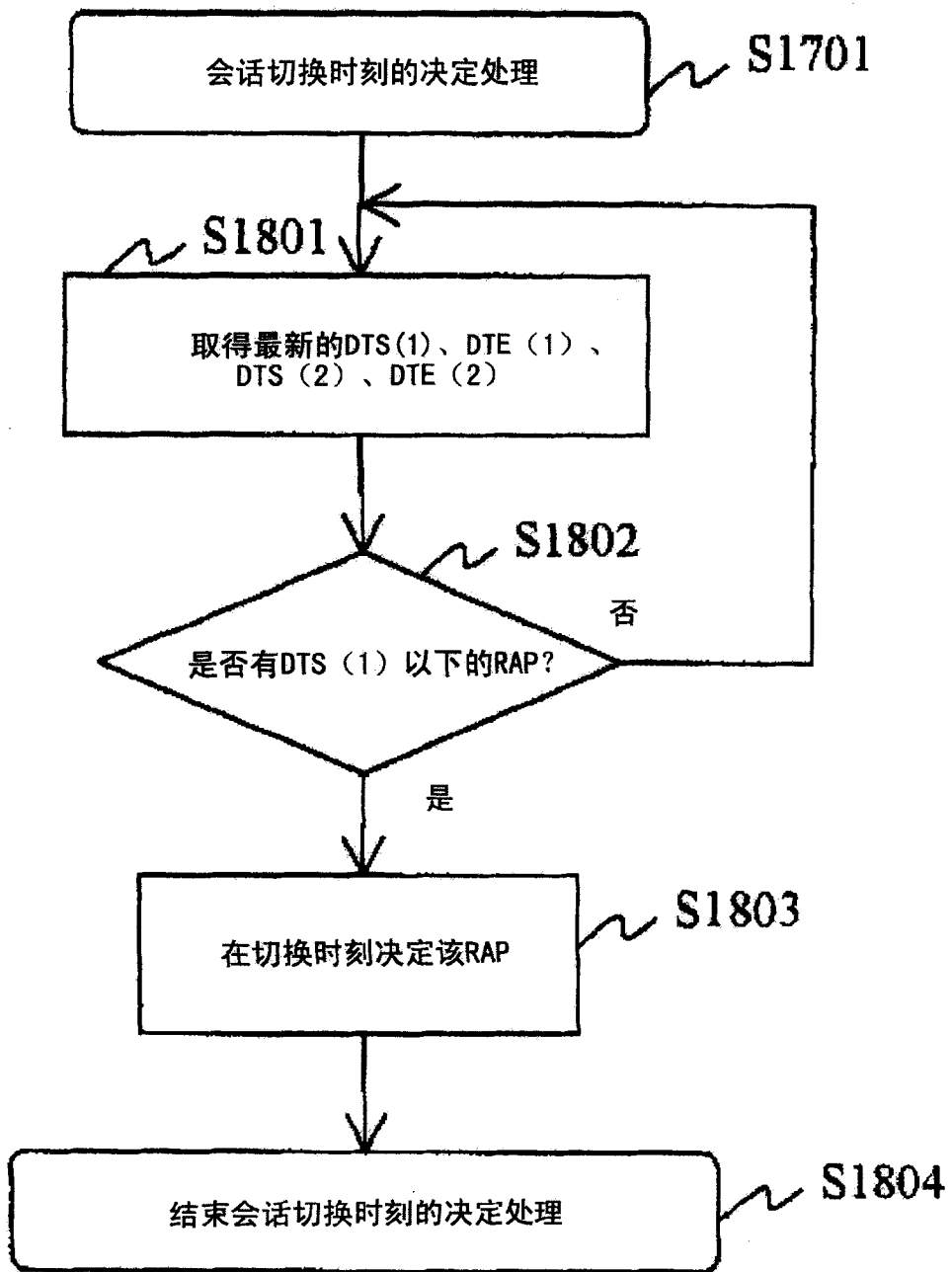


图 18

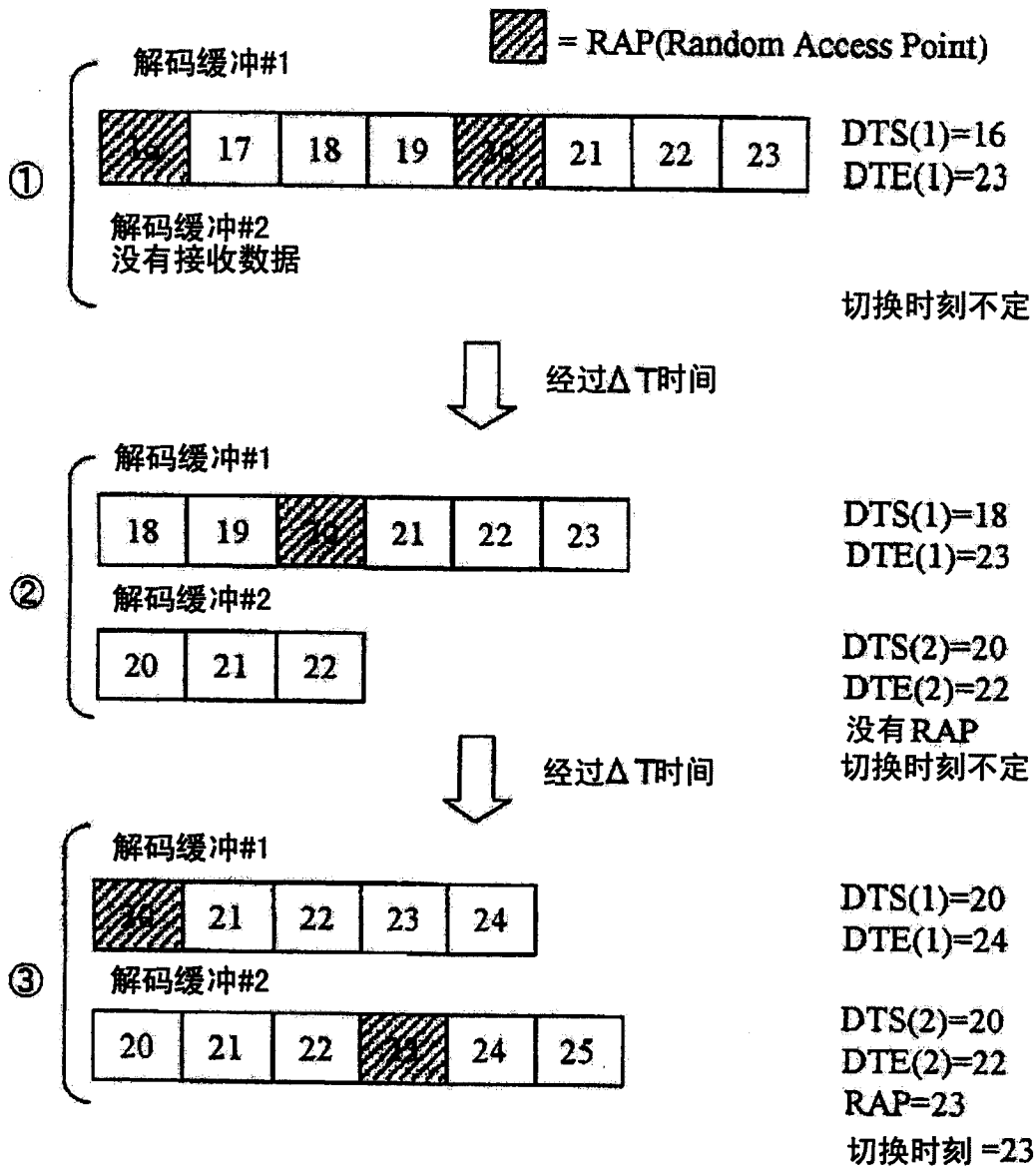


图 19

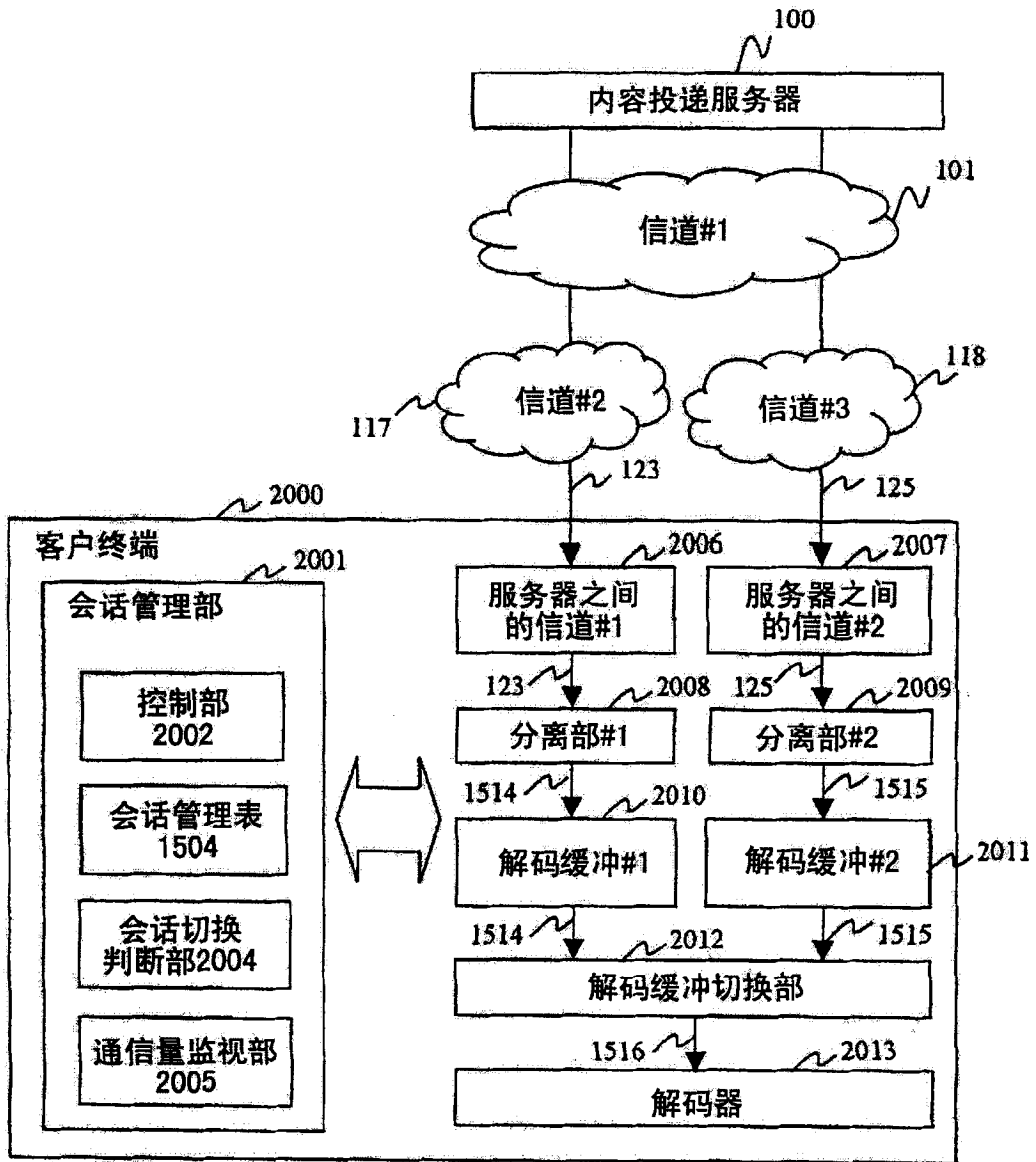


图 20

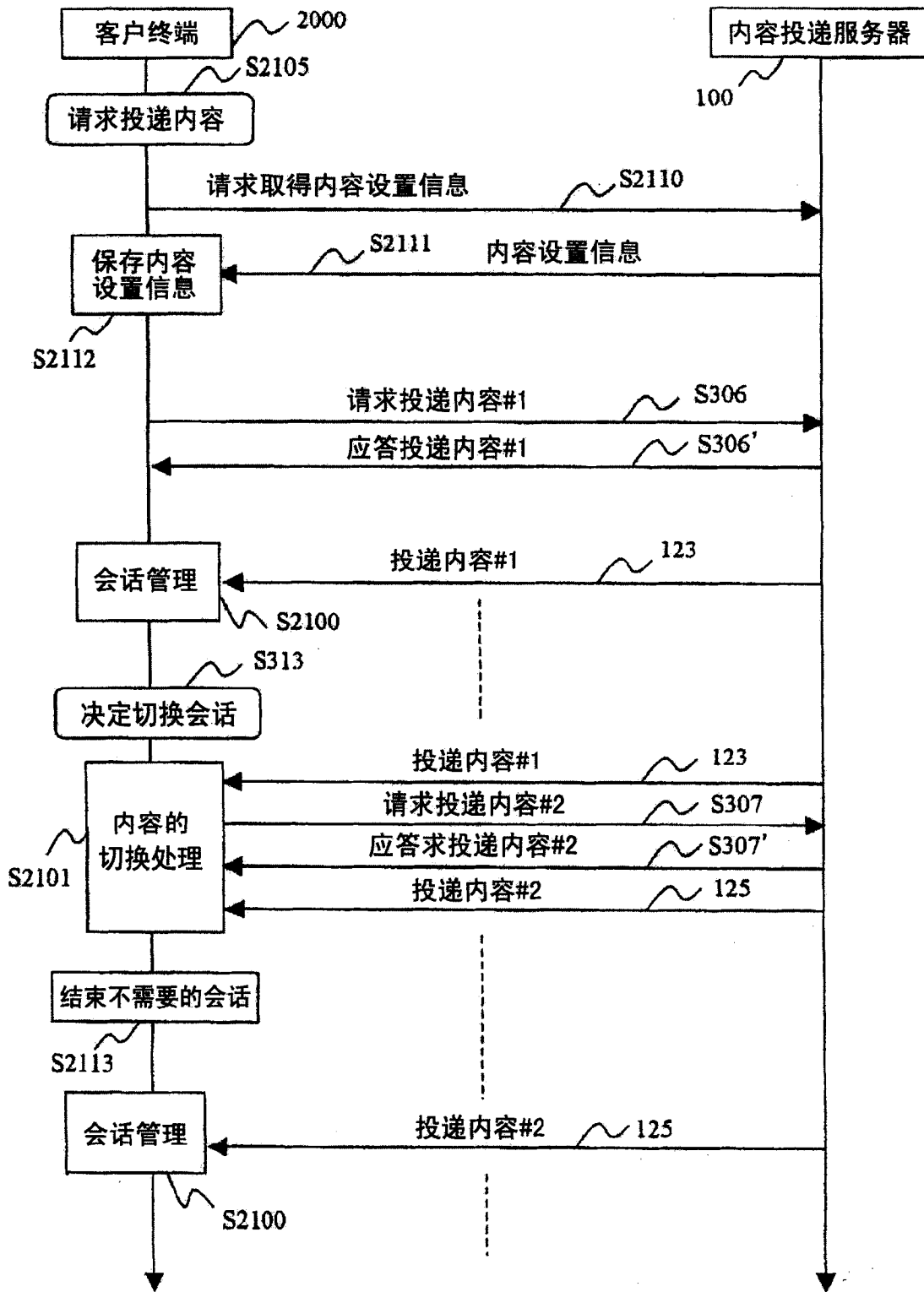


图 21

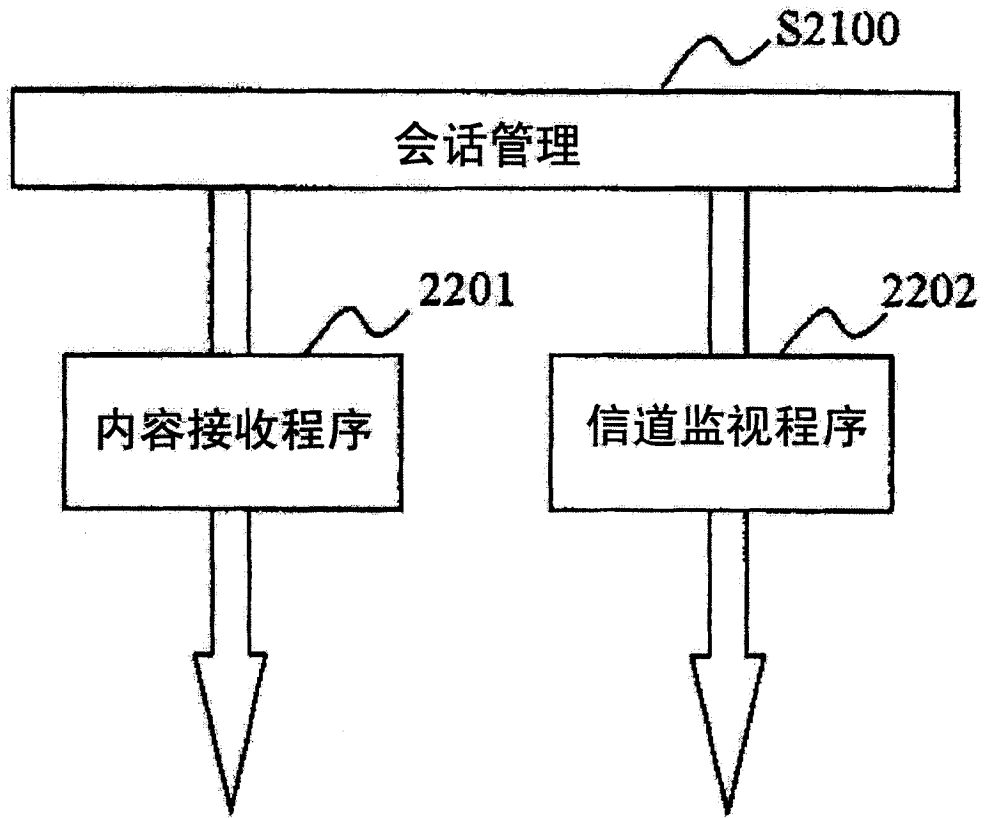


图 22

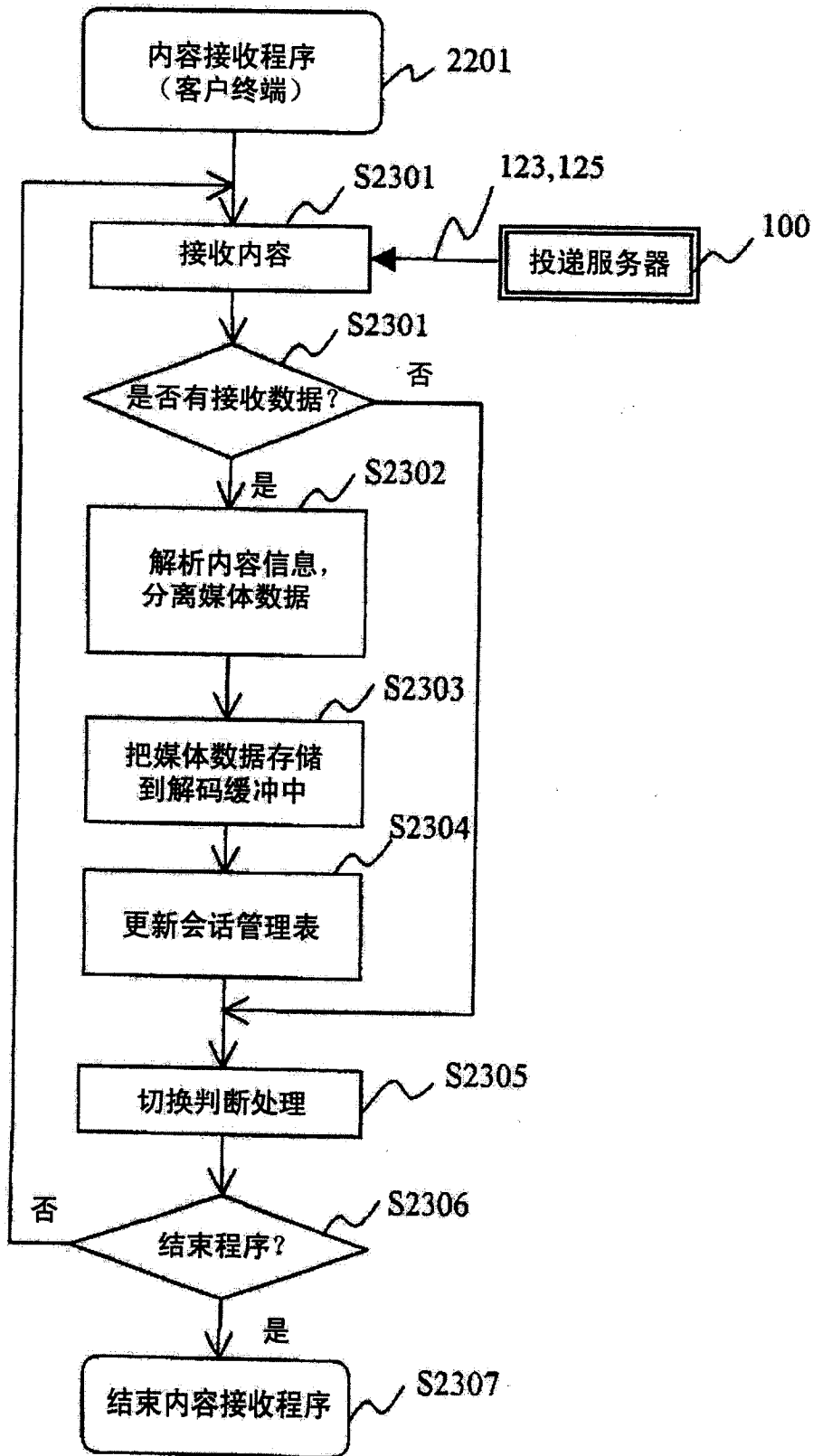


图 23

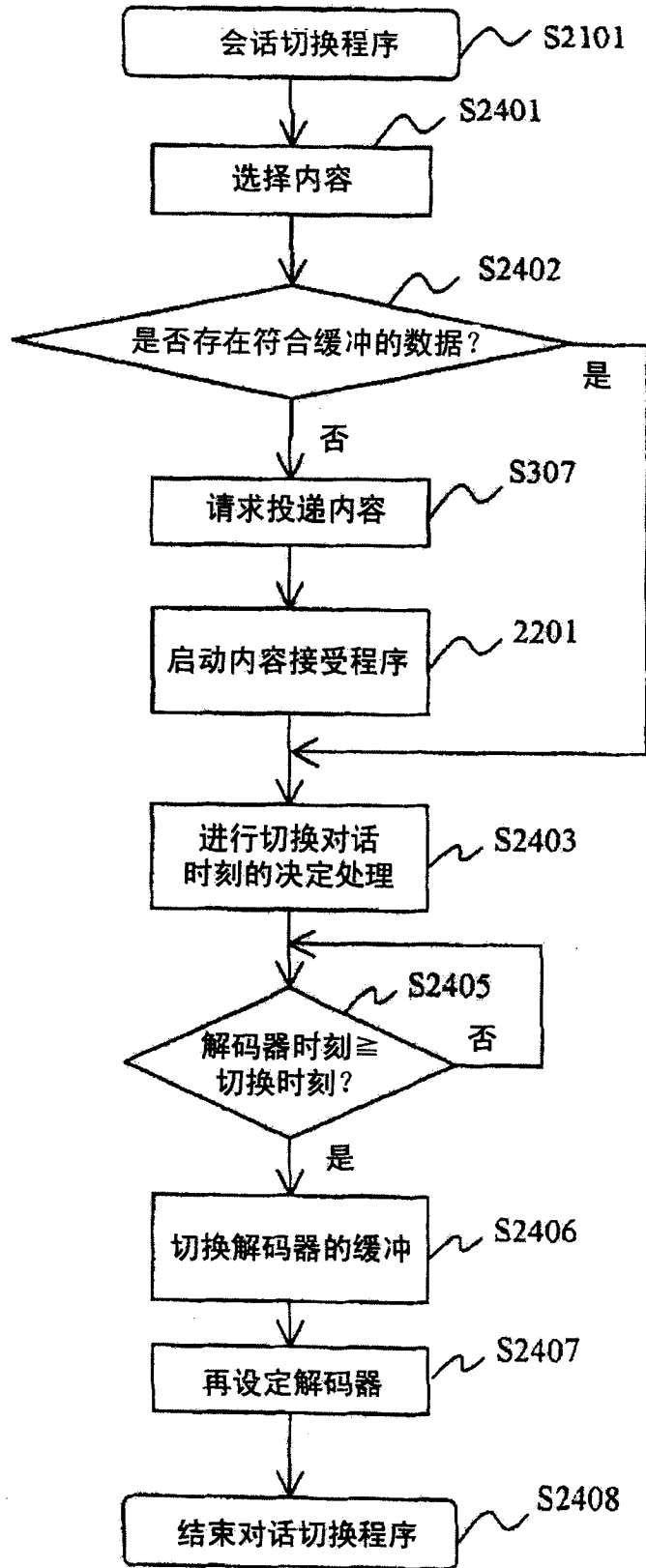


图 24

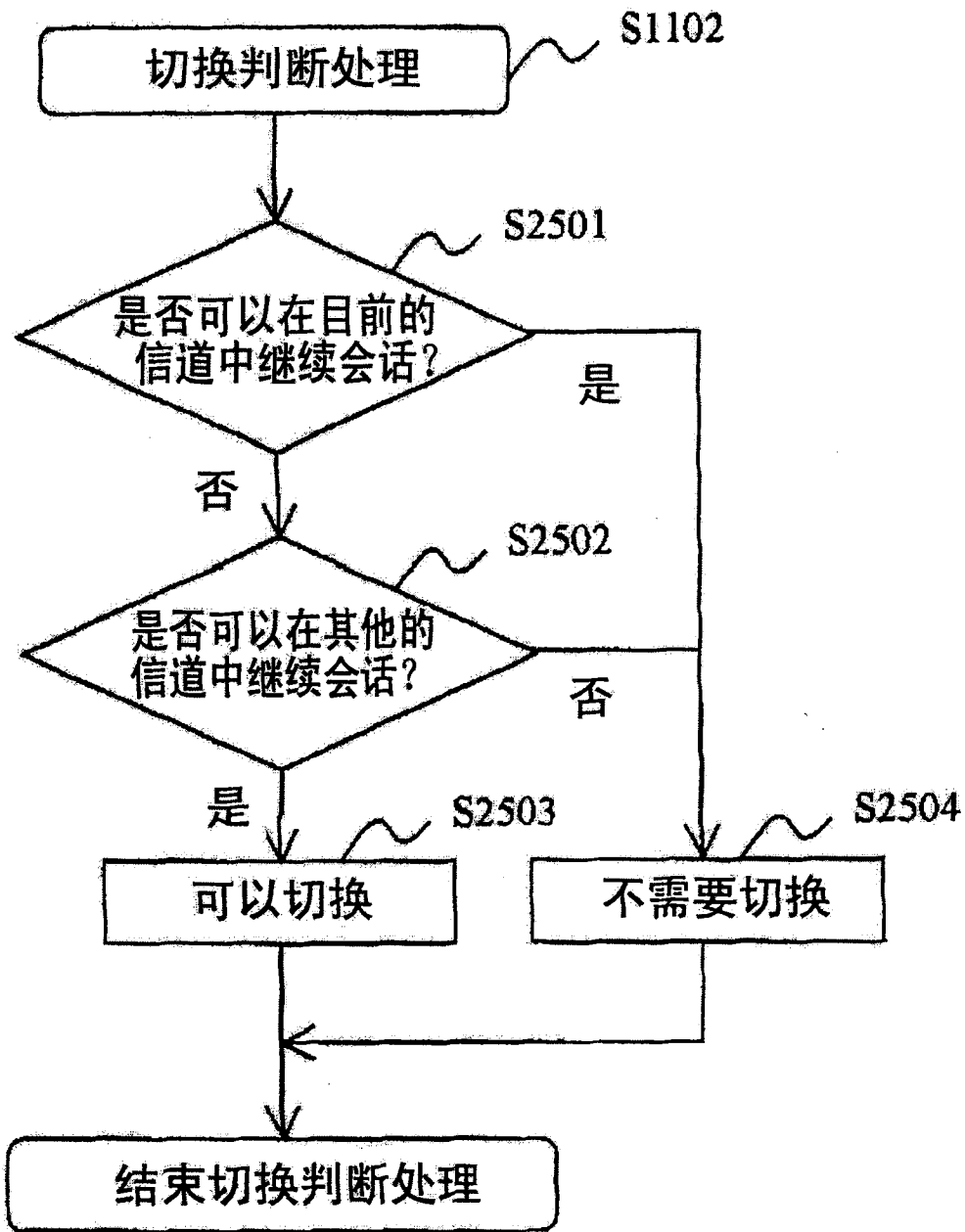


图 25