

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H04L 12/56 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580032937.6

[43] 公开日 2007年9月5日

[11] 公开号 CN 101032131A

[22] 申请日 2005.9.30

[21] 申请号 200580032937.6

[30] 优先权

[32] 2004.9.30 [33] JP [31] 289336/2004

[86] 国际申请 PCT/JP2005/018121 2005.9.30

[87] 国际公布 WO2006/035930 日 2006.4.6

[85] 进入国家阶段日期 2007.3.29

[71] 申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 川上哲也

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 邸万奎 黄小临

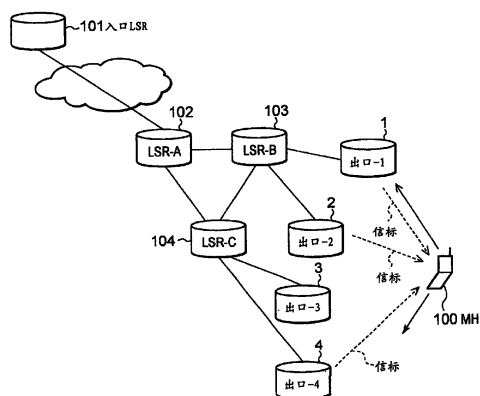
权利要求书4页 说明书15页 附图12页

[54] 发明名称

移动通信接入系统、边缘装置、分组传输装置
和分组丢失减少方法

[57] 摘要

一种用于提供移动通信接入系统使得在将分组的复制减小到不能减少的最小值的同时实现软切换有效地使用网络的技术。根据该技术，第一边缘装置(101)在分组中创建标签，该标签具有保存指示标签交换路径的标签值的标签值字段、和保存关于沿着标签交换路径提供的第二边缘装置(1到4)的激活状态信息的激活状态信息字段；将分组发送到沿着根据激活状态信息控制的标签交换路径而提供的分组传输装置(102到104)。分组传输装置向作为通过标签交换路径指定的传输目标的第二边缘装置传输分组。



1. 一种移动通信接入系统，其构建点到多点标签交换路径以允许经由接入网络连接移动终端和外部网络，其中：

所述接入网络包括

第一边缘装置，其被连接到外部网络并被放置在接入网络的边缘上，

第二边缘装置，其可被连接到移动终端并被放置在接入网络的边缘上，

以及

分组传输装置，其属于接入网络，并且中继和传输在第一边缘装置和第二边缘装置之间发送的分组；

第一边缘装置

生成分组中的标签，其包括标签值字段和激活状态信息字段，其中该标签值字段存储指定标签交换路径的标签值，该激活状态信息字段存储被放置在标签交换路径上的第二边缘装置的激活状态信息，以及

将分组发送到沿着基于激活状态信息控制的标签交换路径而放置的分组传输装置；以及

分组传输装置

向作为通过标签交换路径指定的传输目标的第二边缘装置传输分组。

2. 如权利要求1所述的移动通信接入系统，其中：

所述激活状态信息是指定应当通过来自移动终端的请求而将分组传输到的第二边缘装置的信息。

3. 如权利要求1所述的移动通信接入系统，其中：

第一边缘装置

使用已从移动终端给出通知的、关于具有与移动终端进行通信的可能性的第二边缘装置的信息，来构建标签交换路径，以及

从移动终端接收具有与移动终端进行通信的可能性的第二边缘装置中的、移动终端向其请求传输分组的第二边缘装置的通知，并且将其通知已被接收的第二边缘装置的各自的激活状态信息存储在标签中。

4. 如权利要求1所述的移动通信接入系统，其中：

第一边缘装置

将具有与移动终端进行通信的可能性的、由移动终端列出的第二边缘装

置映射到激活状态信息字段，以及

将对应于在列表中所表明的顺序的第二边缘装置顺序地分配给激活状态信息字段中的每个位，并存储各自的激活状态信息。

5. 如权利要求 1 所述的移动通信接入系统，其中：

所述分组传输装置将分组传输到通过标签检索到的输出端口中的、通过激活状态信息而决定的需要输出的端口。

6. 一种边缘装置，在构建点到多点标签交换路径以允许经由接入网络连接移动终端和外部网络的移动通信接入系统中，其被连接到外部网络、被放置在接入网络的边缘上、并且与移动终端一侧的边缘装置和分组传输装置一起用于接入网络，该移动终端一侧的边缘装置可被连接到移动终端并且被放置在接入网络边缘上，该分组传输装置属于接入网络并中继和传输分组，其中：

该边缘装置

生成分组中的标签，其包括标签值字段和激活状态信息字段，其中该标签值字段存储指定标签交换路径的标签值，该激活状态信息字段存储被放置在标签交换路径上的第二边缘装置的激活状态信息，以及

将分组发送到沿着基于激活状态信息控制的标签交换路径而放置的分组传输装置。

7. 如权利要求 6 所述的边缘装置，其中：

所述激活状态信息是指定应当通过来自移动终端的请求将分组传输到的移动终端一侧的边缘装置的信息。

8. 如权利要求 6 所述的边缘装置，其中：

该边缘装置

使用已从移动终端给出通知的、关于具有与移动终端进行通信的可能性的移动终端一侧的边缘装置的信息，来构建标签交换路径，以及

从移动终端接收具有通信的可能性的移动终端一侧的边缘装置中的、移动终端向其请求传输分组的移动终端一侧的边缘装置的通知，并且将其通知已被接收的移动终端一侧的边缘装置的各自的激活状态信息存储在标签中。

9. 如权利要求 6 所述的边缘装置，其中：

该边缘装置

将具有与移动终端进行通信的可能性的、由移动终端列出的移动终端一

侧的边缘装置，映射到激活状态信息字段，以及

将对应于在列表中所表明的顺序的移动终端一侧的边缘装置顺序地分配给激活状态信息字段的每个位，并存储各自的激活状态信息。

10. 一种分组传输装置，在构建点到多点标签交换路径以允许经由接入网络连接移动终端和外部网络的移动通信接入系统中，该分组传输装置在接入网络中被与连接到外部网络且放置在接入网络的边缘上的第一边缘装置、以及可连接到移动终端且放置在接入网络的边缘上的第二边缘装置一起使用，该分组传输装置中继和传输在第一边缘装置和第二边缘装置之间发送的分组，其中：

该分组传输装置基于由第一边缘装置在分组中生成的标签，将分组传输到通过标签检索到的输出端口中的、通过激活状态信息而决定的需要输出的端口，该标签包括标签值字段和激活状态信息字段，其中该标签值字段存储指定标签交换路径的标签值，该激活状态信息字段存储被放置在标签交换路径上的第二边缘装置的激活状态信息。

11. 一种分组丢失减少方法，在构建点到多点标签交换路径以允许经由接入网络连接移动终端和外部网络的移动通信接入系统中，其用于包括第一边缘装置、第二边缘装置和分组传输装置的接入网络，该第一边缘装置被连接到外部网络且被放置在接入网络的边缘上，该第二边缘装置可被连接到移动终端且被放置在接入网络的边缘上，该分组传输装置中继和传输在第一边缘装置和第二边缘装置之间发送的分组，所述分组丢失减少方法包括：

标签生成步骤，通过第一边缘装置，生成分组中的标签，其包括标签值字段和激活状态信息字段，其中该标签值字段储存指定标签交换路径的标签值，该激活状态信息字段存储被放置在标签交换路径上的第二边缘装置的激活状态信息；

分组发送步骤，通过第一边缘装置，将分组发送到沿着基于激活状态信息控制的标签交换路径而放置的分组传输装置，以及

分组传输步骤，通过分组传输装置，向作为通过标签交换路径指定的传输目标的第二边缘装置传输分组。

12. 如权利要求 11 所述的分组丢失减少方法，其中：

所述激活状态信息是指定应当通过来自移动终端的请求而将分组传输到的第二边缘装置的信息。

13. 如权利要求 11 所述的分组丢失减少方法，其中：

所述标签生成步骤包括

路径构建步骤，通过第一边缘装置，使用已从移动终端给出通知的、关于具有与移动终端进行通信的可能性的第二边缘装置的信息，来构建标签交换路径，以指定标签交换路径；以及

激活状态信息存储步骤，通过第一边缘装置，从移动终端接收具有与移动终端进行通信的可能性的第二边缘装置中的、移动终端向其请求传输分组的第二边缘装置的通知，并且将其通知已被接收的第二边缘装置的各自的激活状态信息存储在标签中。

14. 如权利要求 11 所述的分组丢失减少方法，其中：

所述标签生成步骤包括

映射步骤，通过第一边缘装置，将具有与移动终端进行通信的可能性的、由移动终端列出的第二边缘装置映射到激活状态信息字段，以及

激活状态信息存储步骤，通过第一边缘装置，将对应于在列表中所表明顺序的第二边缘装置顺序地分配给激活状态信息字段中的每个位，并存储各自的激活状态信息。

15. 如权利要求 11 所述的分组丢失减少方法，其中：

在分组传输步骤中，分组传输装置在通过标签检索的输出端口中、通过激活状态信息来决定需要输出的端口，并且向作为通过标签交换路径指定的传输目标的第二边缘装置传输分组。

移动通信接入系统、边缘装置、分组传输装置和分组丢失减少方法

技术领域

本发明涉及一种移动通信接入系统、边缘装置、分组传输装置和分组丢失减少方法，用于当对移动终端应用标签交换技术时，执行使用软切换的切换控制。标签交换技术使用标签传输数据，如多协议标签交换（MPLS）。

背景技术

在传统的标签交换技术中，在以下描述的非专利文件 1 中公开了用于配置标签交换路径（LSP）的标准协议技术。在非专利文件 1 中公开的技术是配置点到点路径的协议。该技术通过在变为边缘的入口标签交换路由器（LSR）和出口 LSR 之间的路径（PATH）消息和 Resv 消息的转换，允许标签交换路径的配置。该技术还允许执行频带预留（band reservation）。该技术能够指示具体的路径并且能够为流量工程（traffic engineering）配置路径。另一方面，当前正在执行用于配置诸如多播之类的点到多点路径的标准化。在以下描述的非专利文件 2 中，公开了标准化的技术。在非专利文件 2 中公开的技术通过使用共享的对话对象、合并成为分支点的分支 LSR 中的多个点到点路径，配置点到多点路径。

关于对 MPLS 中移动终端的应用，提出了几种方法，用于通过与移动因特网协议（IP）配合执行由 IP 地址的改变引起的在到新 IP 地址的路径的改变。在与移动 IP 的配合中，使用终端切换后输出的新转交地址（CoA）的绑定更新来执行 LSP 的改变。结果，难以实现高速切换。因此，为了实现连接移动终端和网络服务提供商（ISP）的接入网络，可以考虑下面的内容。将 LSP 用作层 2 隧道。结果，通过 LSP 的改变仅在层 2 中执行切换程序，而不执行层 3 切换程序（移动 IP 程序）。当使用 LSP 作为层 2 隧道的方法被应用于移动通信系统时，通过为每个移动终端设置各自的 LSP 以及随着移动终端的移动而改变分配给移动终端的 LSP 的路径，来将所述方法应用到移动终端。软切换用作在移动通信期间用于减少切换方法中的分组丢失的方法。在移动之前，软切换还为移动目标路径的预先执行分组复制，并执行分组传输，从而防止

在切换期间通信的中断。当使用 MPLS 在接入网络中执行软切换时，使用传统信令和传输方法时会发生以下问题。

首先，将参考附图 13 描述使用多个点到点 LSP 的分组丢失减少的实现。附图 13 示出了使用 MPLS 的接入网络。具体地，示出了入口 (Ingress) LSR 1301、移动主机 (MH) 1300、出口 (Egress)-1 到 4、以及 LSR-A 到 C。入口 LSR 1301 被连接到外部网络并成为 MPLS 边缘装置。MH 1300 是移动终端。出口-1 到 4 是接收 MH 1300 的边缘装置。LSR-A 到 C 成为标签交换中继装置。例如，在使用点到点 LSP 的例子中，MH 1300 生成能够接收无线电波的多个出口的列表 1。MH 1300 通过当前在通信中的出口-1 向入口 LSR 1301 通知列表 1。MH 1300 预先为 MH 1300 设定多个点到点 LSP。然后，MH1300 生成与具有等于或大于某一阈值的电场强度的出口有关的列表 2，并且类似地向入口 LSR 1301 通知列表 2。依照列表 2，入口 LSR 1301 决定用于实际传输分组的 LSP。当多个 LSP 在列表 2 上时，入口 LSR 1301 复制分组并将相同的分组发送到多个 LSP。

其次，将参考图 14 描述使用点到多点 LSP 的分组丢失减少的实现。图 14 示出了与在图 13 中相同的网络配置。在使用点到多点的例子中，MH 1400 生成与具有等于或大于某一阈值的电场强度的出口有关的列表 3，并且通过当前在通信中的出口-1 向入口 LSR 1401 通知列表 3。已接收通知的入口 LSR 1401 基于列表 3 执行相关 MH 1400 点到多点中的改变。具体地，入口 LSR 1401 执行分支 LSP 的添加或删除。当完成配置点到多点的信令时，通过新的点到多点传输相关 MH 1400 的分组。此时，要成为分支点的 LSR 执行分组复制。因此，消除放置在入口 LSR 1401 上的分组复制的负载。但是，当构建 LSP 时执行分组复制。当考虑移动终端 MH 1400 高速移动时的操作 (handling) 时，需要满足以下两个要求。第一个要求是应当尽快构建路径。第二个要求是应当在尽可能宽的范围上构建路径。

非专利文件 1: “RSVP-TE: Extensions to RSVR for LSP Tunnels”, IETF Standards, RFC3209

非专利文件 2: “Establishing Point to Multipoint MPLS TE LSPs”, draft-raggarwa-mpls-p2mp-te-02.txt

但是，如上所述，当使用点到点 LSP 时，使用多个 LSP 时即使对于共享路径部分也复制并传输相同的分组，从而引起频带的冗余使用。另外，存在

以下问题：因为入口 LSR 1301 执行多个 LSP 的所有控制和分组复制，所以放置在入口 LSR 1301 上的负载非常大。另外，当使用点到多点 LSP 时，在构建 LSP 时执行分组复制。结果，在网络效率方面存在问题，即在初期阶段不必要地浪费了过多的频带，以及在不必要的宽范围上浪费了频带。

发明内容

已经实现本发明以解决上述问题。本发明的目的是提供移动通信接入系统、边缘装置、分组传输装置以及分组丢失减少方法，其能够最小化分组复制并在有效地使用网络的同时实现软切换。

为了实现所述目的，根据本发明，提供了一种移动通信接入系统，该移动通信接入系统构建点到多点标签交换路径以允许通过接入网络连接移动终端和外部网络。该接入网络包括第一边缘装置、第二边缘装置、和分组传输装置。第一边缘装置被连接到外部网络，并被放置在接入网络的边缘上。第二边缘装置可被连接到移动终端并被放置在接入网络的边缘上。分组传输装置属于接入网络，并且中继和传输在第一边缘装置和第二边缘装置之间发送的分组。第一边缘装置生成分组中的标签，其包括标签值字段和激活状态信息字段。标签字段存储指定标签交换路径的标签值。激活状态信息字段存储被置于标签交换路径上的第二边缘装置的激活状态信息。另外，第一边缘装置将分组发送到沿着基于激活状态信息控制的标签交换路径而放置的分组传输装置。分组传输装置将分组传输到第二边缘装置，该第二边缘装置是通过标签交换路径指定的传输目标。作为该配置的结果，将分组复制保持在最小值，并且能够在有效地使用网络的同时实现软切换。

另外，在本发明的移动通信接入系统中，本发明的优选方面是，激活状态信息是指定通过来自移动终端的请求应当将分组传输到的第二边缘装置的信息。作为该配置的结果，只能够选择指定的第二边缘装置。

另外，在本发明的移动通信接入系统中，本发明的优选方面是第一边缘使用已从移动终端给出通知的、关于具有与移动终端进行通信的可能性的第二边缘装置的信息，来构建标签交换路径。另外，本发明的优选方面是第一边缘装置从移动终端接收具有与移动终端进行通信的可能性的第二边缘装置中的、移动终端向其请求传输分组的第二边缘装置的通知，并且将其通知已被接收的第二边缘装置的各自的激活状态信息存储在标签中。作为该配置的

结果，只可选择由移动终端请求的指定的第二边缘装置。

在本发明的移动通信接入系统中，本发明的优选方面是第一边缘装置将具有与移动终端进行通信的可能性的、由移动终端列出的第二边缘装置映射到激活状态信息字段。另外，更可取的是第一边缘装置将对应于在列表中所表明的顺序的第二边缘装置顺序地分配给激活状态信息字段中的每个位，并存储各自的激活状态信息。作为该配置的结果，只选择和列出指定的第二边缘装置，并且可以容易地识别分组的传输目标。

在本发明的移动通信接入系统中，本发明的优选方面是分组传输装置在通过标签检索的输出端口中，通过激活状态信息来决定需要输出的端口并传输分组。作为该配置的结果，只选择指定的第二边缘装置并可传输分组。

根据本发明，在构建点到多点标签交换路径以允许经由接入网络连接移动终端和外部网络的移动通信接入系统中，提供边缘装置。边缘装置被连接到外部网络并被放置在接入网络的边缘上。边缘装置在接入网络中与移动终端一侧的边缘装置和分组传输装置一起使用。移动终端一侧的边缘装置可被连接到移动终端，并被放置在接入网络的边缘上。分组传输装置属于接入网络并且中继和传输分组。边缘装置生成在分组中的标签，其包括标签值字段和激活状态信息字段。标签值字段存储指定标签交换路径的标签值。激活状态信息字段存储放置在标签交换路径上的移动终端一侧的边缘装置的激活状态信息。另外，边缘装置将分组发送到沿着基于激活状态信息控制的标签交换路径而放置的分组传输装置。作为该配置的结果，将分组复制保持为最小值，并且在有效地使用网络的同时实现软切换。

另外，在本发明的边缘装置中，本发明的优选方面是激活状态信息是指定应当通过来自移动终端的请求将分组传输到的移动终端一侧的边缘装置的信息。。作为该配置的结果，只选择指定的移动终端一侧的边缘装置。

另外，在本发明的边缘装置中，本发明的优选方面是边缘装置使用已从移动终端给出通知的、关于具有与移动终端进行通信的可能性的移动终端一侧的边缘装置的信息，来构建标签交换路径。此外，更可取的是边缘装置从移动终端接收具有与移动终端进行通信的可能性的移动终端一侧的边缘装置中的、移动终端向其请求传输分组的移动终端一侧的边缘装置的通知，并且将其通知已被接收的移动终端一侧的边缘装置的各自的激活状态信息存储在标签中。作为该配置的结果，只选择由移动终端请求的指定的移动终端一

侧的边缘装置。

另外，在本发明的边缘装置中，本发明的优选方面是边缘装置将具有与移动终端进行通信的可能性的、由移动终端列出的移动终端一侧的边缘装置，映射到激活状态信息字段。另外，本发明的优选方面是边缘装置将对应于在列表中所表明的顺序的移动终端一侧的边缘装置顺序地分配给激活状态信息字段的每个位，并存储各自的激活状态信息。作为该配置的结果，只可选择和列出指定的移动终端一侧的边缘装置，并且可以容易地识别分组的传输目标。

根据本发明，在构建点到多点标签交换路径的移动通信接入系统中，提供分组传输装置，该点到多点标签交换路径允许通过接入网络连接移动终端和外部网络。分组传输装置在接入网络中与第一边缘装置和第二边缘装置一起使用。第一边缘装置被连接到外部网络并被放置在接入网络的边缘上。第二边缘装置可被连接到移动终端，并被放置在接入网络的边缘上。分组传输装置中继和传输在第一边缘装置和第二边缘装置之间发送的分组。分组传输装置基于由第一边缘装置在分组中生成的标签，通过由标签检索的输出端口中的激活状态信息决定请求输出的端口，并且传输分组。该标签包括标签值字段和激活状态信息字段。标签值字段存储指定标签交换路径的标签值。激活状态信息字段存储被放置在标签交换路径上的第二边缘装置的激活状态信息。作为该配置的结果，将分组复制保持为最小值，并且在有效地使用网络的同时实现软切换。

根据本发明，在构建点到多点标签交换路径的移动通信接入系统中提供分组丢失减少方法，该点到多点标签交换路径允许通过接入网络连接移动终端和外部网络。分组丢失减少方法用于包括第一边缘装置、第二边缘装置、和分组传输装置的接入网络。第一边缘装置被连接到外部网络，并被放置在接入网络的边缘上。第二边缘装置可被连接到移动终端，并被放置在接入网络的边缘上。分组传输装置中继和传输在第一边缘装置和第二边缘装置之间发送的分组。分组丢失减少方法包括标签生成步骤、分组发送步骤、和分组传输步骤。在标签生成步骤中，第一边缘装置生成在包括标签值字段和激活状态信息字段的分组中的标签。标签值字段存储指定标签交换路径的标签值。激活状态信息字段存储放置在标签交换路径上的第二边缘装置的激活状态信息。在分组发送步骤中，第一边缘装置将分组发送到沿着基于激活状态信息

控制的标签交换路径而放置的分组传输装置。在分组传输步骤中，分组传输装置向作为通过标签交换路径指定的传输目标的第二边缘装置传输分组。作为该配置的结果，将分组复制保持为最小值，并且在有效地使用网络的同时实现软切换。

另外，在本发明的分组丢失减少方法中，本发明的优选方面是激活状态信息是指定通过来自移动终端的请求应当将分组传输到的第二边缘装置的信息，作为该配置的结果，只可选择指定的第二边缘装置。

另外，在根据本发明的分组丢失减少方法中，本发明的优选方面是标签生成步骤包括路径构建步骤和激活状态信息存储步骤。在路径构建步骤中，第一边缘装置使用已从移动终端给出通知的、关于具有与移动终端进行通信的可能性的第二边缘装置的信息，来构建标签交换路径。在激活状态信息存储步骤中，第一边缘装置从移动终端接收具有与移动终端进行通信的可能性的第二边缘装置中的、移动终端向其请求传输分组的第二边缘装置的通知，并且将其通知已被接收的第二边缘装置的各自的激活状态信息存储在标签中。作为该配置的结果，只可选择由移动终端请求的指定的第二边缘装置。

在本发明的分组丢失减少方法中，本发明的优选方面是标签生成步骤包括映射步骤和激活状态信息存储步骤。在映射步骤中，第一边缘装置将具有与移动终端通信的可能性、由移动终端列出的第二边缘装置，映射到激活状态信息字段。在激活状态信息存储步骤中，第一边缘装置将对应于在列表中所表明的顺序的第二边缘装置顺序地分配给激活状态信息字段中的每个位，并存储各自的激活状态信息。作为该配置的结果，只可选择和列出指定的第二边缘装置，并且可以容易地识别分组的传输目标。

在本发明的分组丢失减少方法中，本发明的优选方面是，在分组传输步骤中，分组传输装置通过基于由第一边缘装置在分组中生成的标签，在通过标签检索的输出端口中，通过激活状态信息决定需要输出的端口，并且向作为通过标签交换路径指定的传输目标的第二边缘装置传输分组。作为该配置的结果，只可选择指定的第二边缘装置并可传输分组。

本发明的移动通信接入系统、边缘装置、分组传输装置和分组丢失减少方法具有上述配置。本发明的移动通信接入系统、边缘装置、分组传输装置和分组丢失减少方法能够将分组复制保持在最小值，并在有效地使用网络的同时实现软切换。

附图说明

图 1 是根据本发明的实施例,用于解释移动通信接入系统配置的示意图;

图 2 是根据本发明的实施例,用于解释在移动通信接入系统中、在软切换期间的信令流的概况的序列图;

图 3 是根据本发明的实施例,当在移动通信接入系统的阶段 1 中构建点到多点 LSP 时的接入网络的图;

图 4 是根据本发明的实施例的接入网络的图,在移动通信接入系统的阶段 2 中基于激活列表而在该接入网络上传输分组;

图 5 是根据本发明的实施例的另一接入网络的图,在移动通信接入系统的阶段 2 中基于激活列表而在该接入网络上传输分组;

图 6 是根据本发明的实施例的另一接入网络的图,在移动通信接入系统的阶段 2 中基于激活列表而在该接入网络上传输分组;

图 7 是根据本发明的实施例,用于解释在移动通信接入系统中的标签格式的图;

图 8 是根据本发明的实施例,用于解释在移动通信接入系统中的分组中继装置(LSR)的传输表的网络的例子的图;

图 9 是根据本发明的实施例,用于解释在移动通信接入系统中包括附加列表的附加消息的图;

图 10 是根据本发明的实施例,由在移动通信接入系统中的分组传输装置(LSR)保存的目标映射管理表的例子的图;

图 11 是根据本发明的实施例,在移动通信接入系统中的分组中继装置(LSR)的传输表的例子的图;

图 12 是根据本发明的实施例,用于解释在移动通信接入系统的分组传输装置(LSR)中、在分组接收期间的处理流的流程图;

图 13 是使用多个点到点 LSP 实现分组丢失减少的传统例子;以及

图 14 是使用点到多点 LSP 实现分组丢失减少的传统例子。

具体实施方式

以下,将参考图 1 到图 12 描述根据本发明的实施例的移动通信接入系统、边缘装置、分组传输装置和分组丢失减少方法。图 1 是根据本发明的实施例,用于解释移动通信接入系统配置的示意图。图 2 是根据本发明的实施例,用

于解释在移动通信接入系统中、在软切换期间的信令流的概况的程序图。图 3 是根据本发明的实施例，当在移动通信接入系统的阶段 1 中构建点到多点 LSP 时的接入网络的图。图 4 是根据本发明的实施例的接入网络的图，在移动通信接入系统的阶段 2 中基于激活列表而在该接入网络上传输分组。图 5 是根据本发明的实施例的另一接入网络的图，在移动通信接入系统的阶段 2 中基于激活列表而在该接入网络上传输分组。

图 6 是根据本发明的实施例的另一接入网络的图，在移动通信接入系统的阶段 2 中基于激活列表而在该接入网络上传输分组。图 7 是根据本发明的实施例，用于解释在移动通信接入系统中的标签格式的图。图 8 是根据本发明的实施例，用于解释在移动通信接入系统中的分组中继装置 (LSR) 传输表的网络例子的图。图 9 是根据本发明的实施例，用于解释在移动通信接入系统中包括附加列表的附加消息的图。图 10 是根据本发明的实施例，由在移动通信接入系统中的分组传输装置 (LSR) 保存的目标映射管理表的例子的图。图 11 是根据本发明的实施例，在移动通信接入系统中的分组中继装置 (LSR) 传输表的例子的图。图 12 是根据本发明的实施例，用于解释在移动通信接入系统的分组传输装置 (LSR) 中、在分组接收期间的处理流的流程图。

首先，将参考图 1 描述根据本发明的实施例的移动通信接入系统。如图 1 所示，移动通信接入系统包括 MH 100 和接入网络。MH 100 是移动终端。接入网络包括入口 LSR 101, [出口-1]1, [出口-2]2, [出口-3]3, [出口-4]4, 和 LSR-A102 到 LSR-C104。入口 LSR 101 等同于以上描述的第一边缘装置。[出口-1]1 到 [出口-4]4 等同于以上描述的第二边缘装置。LSR-A102 到 LSR-C104 等同于以上描述的分组传输装置。入口 LSR 101 是被连接到外部装置 (未示出) 的 LSR, 并被放置在接入网络的边缘上。[出口-1]1 到 [出口-4]4 是被放置在接入网络的边缘上并存储 MH 100 的 LSR。[出口-1]1 到 [出口-4]4 具有无线接口或被连接到具有无线接口的外部装置。另外, [出口-1]1 到 [出口-4]4 周期性地输出指示它们自己存在的信号。根据本发明的实施例, [出口-1]1 到 [出口-4]4 周期性地输出信标。LSR-A102 到 LSR-C104 是属于接入网络的 LSR, 并被放置在除了接入网络的边缘以外的位置上。LSR-A102 到 LSR-C104 传输在 MH 100 和属于外部网络的 MH 100 的通信目标之间发送和接收的分组。

然后，将参考图 2 描述在软切换期间的信令流的概况。根据本发明的实施例，在使用点到多点的软切换的前提下，将信令流划分为点到多点路径的

构建（阶段 1）和在点到多点 LSP 中的所需的分支 LSP 上实际传输分组的过程（阶段 2）。MH 100 接收并监视从出口-1 到 4 周期性地输出的信标（步骤 S201）。MH 100 生成例如具有超过第一级的阈值 A 的电场强度的出口的列表（附加列表）。MH 100 向入口 LSR 101 发送附加消息，请求生成到当前在通信中的[出口-1]1 的点到多点 LSP（步骤 S202）。

已接收了附加消息的[出口-1]1 向入口 LSR 101 发送请求点到多点信令的路径请求消息（步骤 S203）。此时，接收的附加列表被包括在路径请求消息中。入口 LSR 101 基于被包括在接收的路径请求消息中的附加列表，执行点到多点 LSP 的构建。具体地，使用在上述非专利文件 2 中指出的路径消息和预留消息(reserve message)来执行点到多点 LSP 的构建。如图 2 所示，在入口 LSR 101 和附表列表上的出口之间交换路径消息和预留消息（步骤 S204）。入口 LSR 101 向输出了路径请求的出口发送路径确认消息，确认已完成点到多点 LSP 的构建（步骤 S205）。然后，已接收路径确认消息的出口向 MH 100 发送附加确认消息，确认 LSP 构建（S206）。

然后，MH 100 接收并监视从附加列表上的出口周期性输出的信标（步骤 S207）。MH 100 生成例如具有超过第二级的阈值 B 的电场强度的出口的列表（激活列表）。MH 100 向当前在通信中的[出口-1]1 发送请求实际分组传输的激活消息（步骤 S208）。已接收到激活消息的[出口-1]1 向入口 LSR 101 发送包括激活列表的激活消息（步骤 S209）。已接收到包括激活列表的激活消息的入口 LSR 101 向出口发送用于确认的激活确认消息（步骤 S210）。接收到激活确认消息的出口向 MH 100 发送激活确认消息（步骤 S211）。已接收到激活消息的入口 LSR 101 基于所接收的激活列表，生成包括指示到相关出口的分组传输的信息的标签。入口 LSR 101 将标签插入到分组中，并开始分组传输。以下将描述上述标签的格式。

以此方法，配置为其中预先完成的、花费时间的点到多点 LSP 的构建。随后，仅通过被指示到入口 LSR 101 的出口，从点到多点 LSP 内的出口中选择想要激活的出口。复制并传输分组。作为配置的结果，即使当 MH 100 以高速移动时，也能够将实际分组复制保持在最小值，并能在有效地使用接入网络的同时实现软切换。

这里，将参考图 3 到图 6 描述上述阶段 1 和阶段 2 中的接入网络的配置。图 3 是当在阶段 1 中构建点到多点 LSP 时接入网络的图。图 3 示出了基于由

接收到来自[出口-1]1、[出口-2]2，和[出口-4]4的信标的MH 100生成的[出口-1]1、[出口-2]2，和[出口-4]4的附加列表而构建的点到多点LSP。图4到图6是基于在阶段2中的激活列表、在其上传输分组的接入网络的图。图4示出了在阶段1中构建了点到多点LSP后，还基于由接收到来自[出口-1]1和[出口-2]2的信标的MH 100生成的[出口-1]1和[出口-2]2的激活列表而传输到[出口-2]2的分组。

图5示出了通信对方由于MH 100的移动而从[出口-1]1改变为[出口-2]2的时刻。图5示出了生成[出口-2]2和[出口-4]4的激活列表，并且朝向入口LSR 101将包括激活列表的激活消息发送到[出口-2]2。图6示出了还基于由MH 100生成的[出口-2]2和[出口-4]4的激活列表而将分组传输到[出口-4]4。

将参考图7描述在本发明中使用的上述用于分组传输的标签的格式。在本发明所针对的接入网络中，因为将LSP作为层2隧道操作，所以不需要使用以标准格式规定的生存时间(TTL)字段。因此，将TTL字段的八位用作指示每个出口的指针。由接收信标的MH 100生成并管理每个位和出口之间的相应关系(correspondence)。具体地，已接收到信标的MH 100通过电场强度或类似标准选择并列八个出口中的最大值。该列表是上述附加列表。在图7中一一对应地示出了列出的出口的序列和在目标映射字段中的位。但是，目标映射不需要必须使用TTL字段。可使用其它标签或字段，如指示被堆栈的目标映射的新标签。

当发送附加消息时，MH 100使用附加列表。因此，基于接收附加消息和附加列表的出口构建的点到多点LSP上的每个LSP保存映射消息，在该映射消息中，将上述出口和各自的位一一对应。将0或1插入到每位中。0表示未执行到相应出口的分组传输。1表示执行到相应出口的分组传输。在阶段2中，MH 100生成实际请求分组传输的出口的列表(激活列表)，并向入口LSR 101通知该激活列表。入口LSR 101使用标签执行分组传输，在该标签中将映射到相关出口的目标映射中的相关位设定为1，并将其它位设定为0。

每个LSR(LSR-A102到LSR-C104)在分组复制期间通过标签决定输出口。另外，每个LSR(LSR-A102到LSR-C104)判断是否使用目标映射字段来将分组实际传输到该输出口。通过检查是否激活了相关出口的位而做出该判断。当该位被激活时(该位被设定为1)，将分组传输到该输出口。

这里，将参考图 8 到图 11，详细描述由每个 LSR 保存的传输表和在特定接入网络配置中的分组传输处理方法。图 8 示出了用于解释例如 LSR #1 的传输表的网络的例子。该网络具有其中将 MH #1 和 MH #2 连接到出口-1 到出口-6 的配置。MH #1 和 MH #2 基于超过阈值 A 的出口而生成附加列表。图 9 示出了包括生成的附加列表的附加消息。MH #1 生成出口-1 到出口-4 的附加消息。MH #2 生成出口-3 到出口-6 的附加消息。MH #1 和 MH #2 在附加列表生成期间执行将每个出口的映射到目标映射，并管理每个位和相应出口。根据本发明的实施例，在该例子中，目标映射包括八位。因此，每个 MH 管理八个出口的最大值和各自位之间的相应关系。图 9 指示将目标映射的第一位指定为指示到出口-1 的分组传输/停止的位。

然后，将描述当使用附加列表和在 LSR #1 中的传输表的配置来构建用于 MH #1 的点-to-多点 LSP 时的过程。在图 2 中示出的已接收到路径请求消息的入口 LSR 101 发送包括附加列表的路径消息。LSR #1 具有用于管理在 MH #1 的附加列表上的、每个出口（出口-1 到出口-4）被分配到的位的表。因此，如图 10 所示，映射由每个 MH 的 ID 保存。在通过预留消息的接收来决定用于每个输出端口的标签之后，LSR #1 本身给出标签的通知，通过预留消息向上级入口 LSR 101 请求该标签的使用。然后，生成如图 11 所示的用于传输的传输表。在本发明中，除了表示标签的普通输入和输出关系的表，还添加了相关位。传输表显示出连接到输出端口末端的出口与附加列表中示出的位的关系。在图 11 的例子中，指出了连接到输出端口 2 末端的出口-1 和出口-2，并且指出位 1 和位 2 为相关位。

然后，将参考图 12 描述在 LSR #1 中分组接收期间的处理流。在接收到分组时，LSR #1 执行使用传输表的标签的检索并决定将被使用的输出端口和标签（步骤 S1201）。然后，LSR #1 检查被包括在标签中的目标映射字段，并识别指示分组传输的激活的出口（步骤 S1202）。LSR #1 可通过指示 1 的、为每个 MH 保存的位映射中的相关位，来执行识别。传输表保存每个输出端口相关位。因此，LSR #1 根据输出端口确认相关位是否指示 1（步骤 S1203）。即使如果只有一个位指示 1，LSR #1 也基于传输表，将分组输出到相关输出端口（步骤 S1204）。但是，如果由相关位指示的所有位都被设定为 0，则 LSR #1 不执行到相应端口的分组的输出。

以此方法，可通过成为构建的点-to-多点的分支点的 LSR，以分组为单位

来控制分组复制。结果，通过由入口 LSR 101 仅仅改变在目标映射中的位，便可控制分组所流过的路径，而不用执行对该路径的信令。

以上已描述了本发明的实施例。本发明的以下方面也是可能的。

作为第一方面，提供以下移动通信接入系统。该移动通信接入系统包括移动终端和接入网络。配置移动通信接入系统使得接入网络通过层 2 隧道连接移动终端和外部 ISP 网络。移动通信接入系统包括第一边缘装置、第二边缘装置和分组传输装置。第一边缘装置被连接到外部 ISP 网络并被放置在接入网络的边缘上。第二边缘装置被放置在接入网络的边缘上并接收移动终端。分组传输装置属于接入网络并被放置在除了接入网络的边缘以外的位置。分组传输装置传输在移动终端和属于外部 ISP 网络的移动终端的通信目标之间发送和接收的分组。移动终端接收从第二边缘装置输出的第二边缘装置信息。基于所接收的第二边缘装置信息，移动终端生成附加列表，该附加列表是第二边缘装置的列表。移动终端发送附加消息，该附加消息包括生成的附加列表，并请求生成到第二边缘装置中的、当前在通信中的通信边缘装置的点到多点标签交换路径。基于接收的附加消息，通信边缘装置向第一边缘装置发送包括附加列表的路径请求消息。第一边缘装置基于在接收的路径请求信息中包括的附加列表，执行点到多点标签交换路径的构建。在构建了点到多点标签交换路径之后，移动终端接收从第二边缘装置输出的第二边缘装置信息。基于接收的第二边缘装置信息，移动终端生成激活列表，该激活列表是第二边缘装置的列表。移动终端向通信边缘装置发送包括生成的激活列表和请求只对激活列表上的第二边缘装置执行分组传输的激活信息。通信边缘装置向第一边缘装置发送所接收的激活信息。基于在所接收的激活消息中包括的激活列表，第一边缘装置生成指示到相关第二边缘装置的分组传输的标签，并将标签插入到分组中，并且，在构建的标签交换路径上发送已经对其插入标签的分组。基于在所接收的分组中包括的标签，将成为标签交换路径分支点的分组传输装置判断是否将分组输出到所构建的标签交换路径。作为该配置的结果，可将分组复制保持为最小值，并且在有效地使用网络的同时实现软切换。

另外，在移动通信接入系统中，优选的方面是仅当从第二边缘装置接收的第二边缘装置信息满足预定的条件时，移动终端才生成附加列表和激活列表。作为该配置的结果，只选择和列出指定的第二边缘装置。

另外，在移动通信接入系统中，优选的方面是将在附加列表上的第二边缘装置映射到标签。作为配置的结果，能够容易地识别分组传输目标。

作为第二方面，提供以下分组传输装置。分组传输装置被包括在包括移动终端和接入网络的移动通信接入系统中。配置移动通信接入系统，使得接入网络通过层 2 隧道而连接到移动终端以及外部 ISP 网络。移动通信接入系统包括第一边缘装置、第二边缘装置和分组传输装置。第一边缘装置被连接到外部 ISP 网络，并被放置在接入网络的边缘上。第二边缘装置被放置在接入网络的边缘上并接收移动终端。分组传输装置属于接入网络，并被放置在除了接入网络边缘以外的位置。分组传输装置传输在移动终端和属于外部 ISP 网络的移动终端的通信目标之间发送和接收的分组。移动终端接收从第二边缘装置输出的第二边缘装置信息。基于所接收的第二边缘装置信息，移动终端生成附加列表，该附加列表是第二边缘装置的列表。移动终端发送附加消息，该附加消息包括生成的附加列表，并请求生成到第二边缘装置中的、当前在通信中的通信边缘装置的点到多点标签交换路径。基于所接收的附加消息，通信边缘装置向第一边缘装置发送包括附加列表的路径请求消息。第一边缘装置基于在接收的路径请求消息中包括的附加列表，执行点到多点标签交换路径的构建。在构建点到多点标签交换路径之后，移动终端接收从第二边缘装置输出的第二边缘装置信息。基于所接收的第二边缘装置信息，移动终端生成激活列表，该激活列表是第二边缘装置的列表。移动终端向通信边缘装置发送包括生成的激活列表和请求只对激活列表上的第二边缘装置执行分组传输的激活信息。通信边缘装置向第一边缘装置发送所接收的激活信息。基于在所接收的激活消息中包括的激活列表，第一边缘装置生成指示到相关第二边缘装置的分组传输的标签，并将标签插入到分组中，并且在构建的标签交换路径上发送已被插入的分组。在这种情况下，分组传输装置包括判断部件，用于基于在从第一边缘装置发送的分组中包括的标签，判断是否向所构建的标签交换路径输出分组。作为该配置的结果，能够将分组复制保持为最小值，并能够在有效地使用网络的同时实现软切换。

作为第三方面，提供了以下的分组丢失减少方法。在包括通信终端和接入网络的移动通信接入系统中使用该分组丢失减少方法。配置移动通信接入系统使得接入网络通过层 2 隧道连接移动终端和外部 ISP 网络。移动通信接入系统包括第一边缘装置、第二边缘装置和分组传输装置。第一边缘装置被

连接到外部 ISP 网络，并被放置于接入网络的边缘。第二边缘装置被放置于接入网络的边缘并接收移动终端。分组传输装置属于接入网络，并被放置在除了接入网络边缘以外的位置。分组传输装置传输在移动终端和属于外部 ISP 网络的移动终端的通信目标之间发送和接收的分组。分组丢失减少方法包括移动终端接收从第二边缘装置输出的第二边缘装置信息的步骤。基于所接收的第二边缘装置信息，移动终端生成附加列表，该附加列表是第二边缘装置的列表。移动终端发送附加消息，该附加消息包括生成的附加列表并请求生成到第二边缘装置中的、当前在通信中的通信边缘装置的点到多点标签交换路径。分组丢失减少方法还包括以下步骤：基于所接收的附加消息，通信边缘装置向第一边缘装置发送包括附加列表的路径请求消息。分组丢失减少方法还包括以下步骤：第一边缘装置基于在接收的路径请求消息中包括的附加列表而执行点到多点标签交换路径的构建。分组丢失减少方法还包括以下步骤：在构建点到多点标签交换路径之后，移动终端接收从第二边缘装置输出的第二边缘装置信息。基于所接收的第二边缘装置信息，移动终端生成激活列表，该激活列表是第二边缘装置的列表。移动终端向通信边缘装置发送包括生成的激活列表和请求只对激活列表上的第二边缘装置执行分组传输的激活信息。分组丢失减少方法还包括以下步骤：通信边缘装置向第一边缘装置发送所接收的激活信息。分组丢失减少方法还包括以下步骤：基于在所接收的激活消息中包括的激活列表，第一边缘装置生成指示到相关第二边缘装置的分组传输的标签，并将标签插入到分组中，以及在构建的标签交换路径上发送已被插入的分组。分组丢失减少方法还包括以下步骤：基于在发送的分组中包括的标签，将成为标签交换路径的分支点的分组传输装置判断是否向所构建的标签交换路径输出分组。作为该配置的结果，能够将分组复制保持为最小值，并能够在有效地使用网络的同时实现软切换。

另外，在分组丢失减少方法中，优选的方面是仅当从第二边缘装置接收的第二边缘装置信息满足预定的条件时，移动终端才生成附加列表和激活列表。作为该配置的结果，只选择和列出指定的第二边缘装置。

另外，在分组丢失减少方法中，优选的方面是将附加列表上的第二边缘装置映射到标签。作为该配置的结果，能够容易地识别分组传输目标。

根据以上描述的方面的移动传输接入系统、分组传输装置和分组丢失减少方法具有上述配置。该移动传输接入系统、分组传输装置和分组丢失减少

方法能够将分组复制保持为最小值，并在有效地使用网络的同时实现软切换。

工业实用性

根据本发明的移动通信接入系统、边缘装置、分组传输装置和分组丢失减少方法能够将分组复制保持为最小，并在有效地使用网络的同时实现软切换。因此，所述移动通信接入系统、边缘装置、分组传输装置和分组丢失减少方法可用于当将诸如 MPLS 之类的使用标签传输数据的标签交换技术应用用于移动终端时、使用软切换执行切换控制的移动通信接入系统、边缘装置、分组传输装置和分组丢失减少方法。

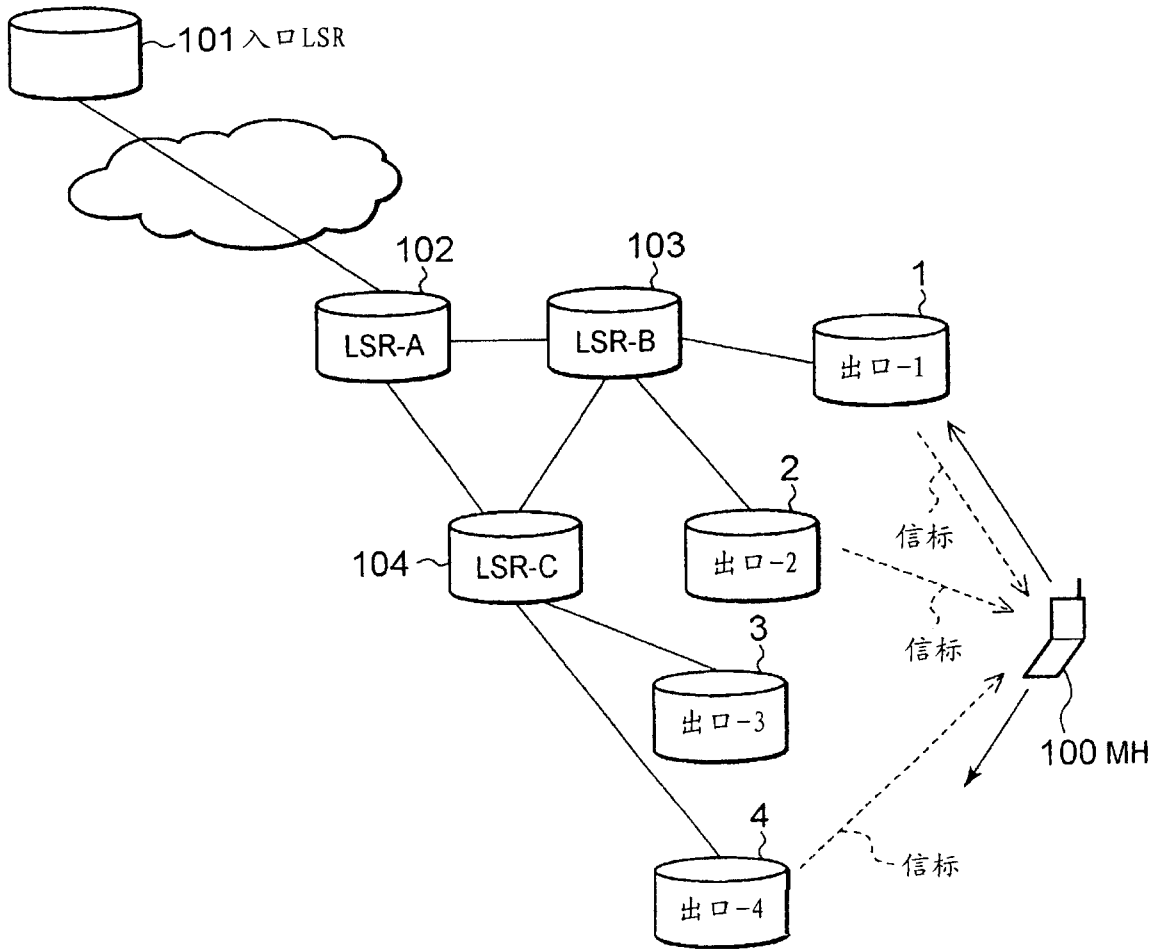


图 1

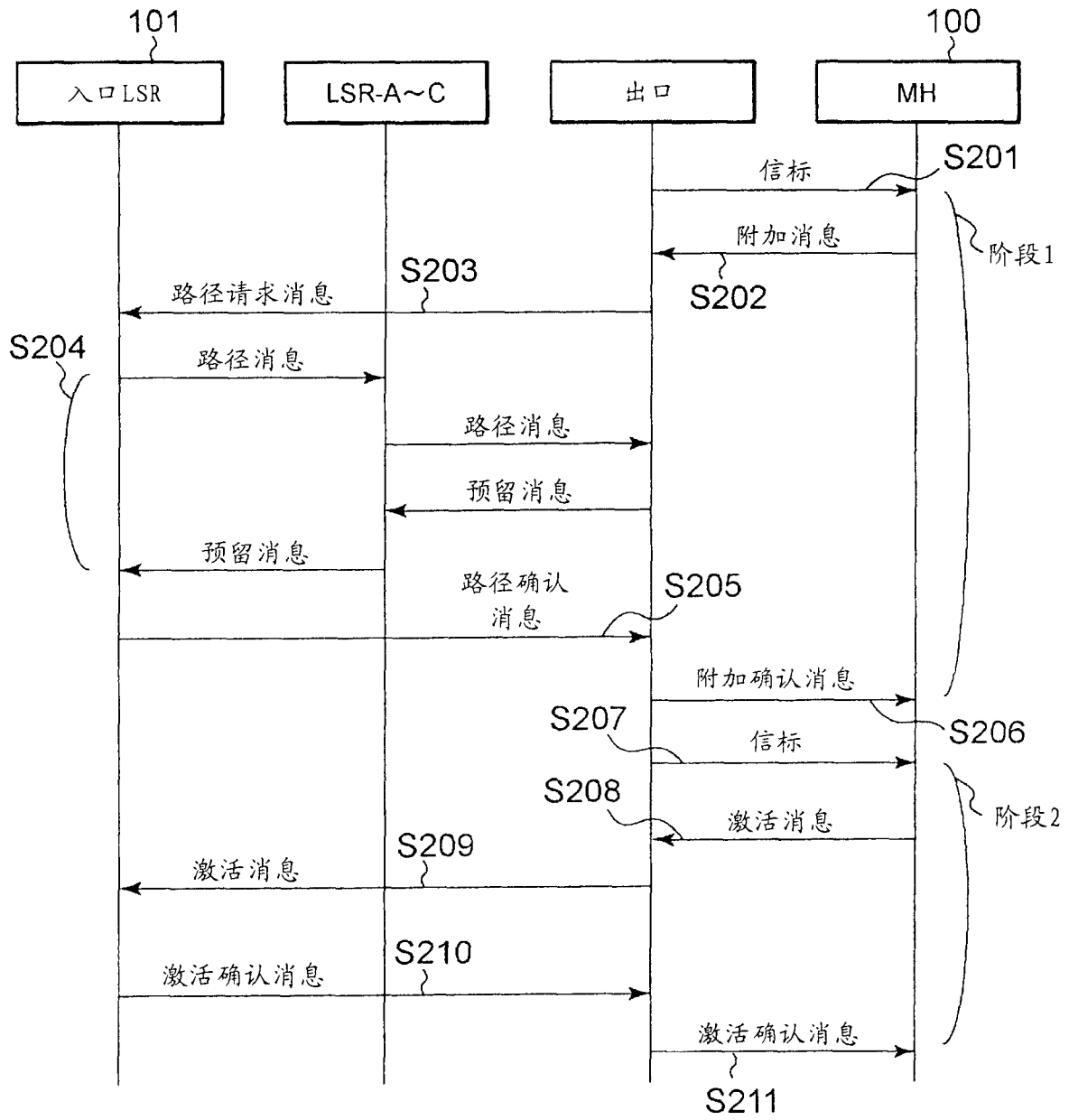


图 2

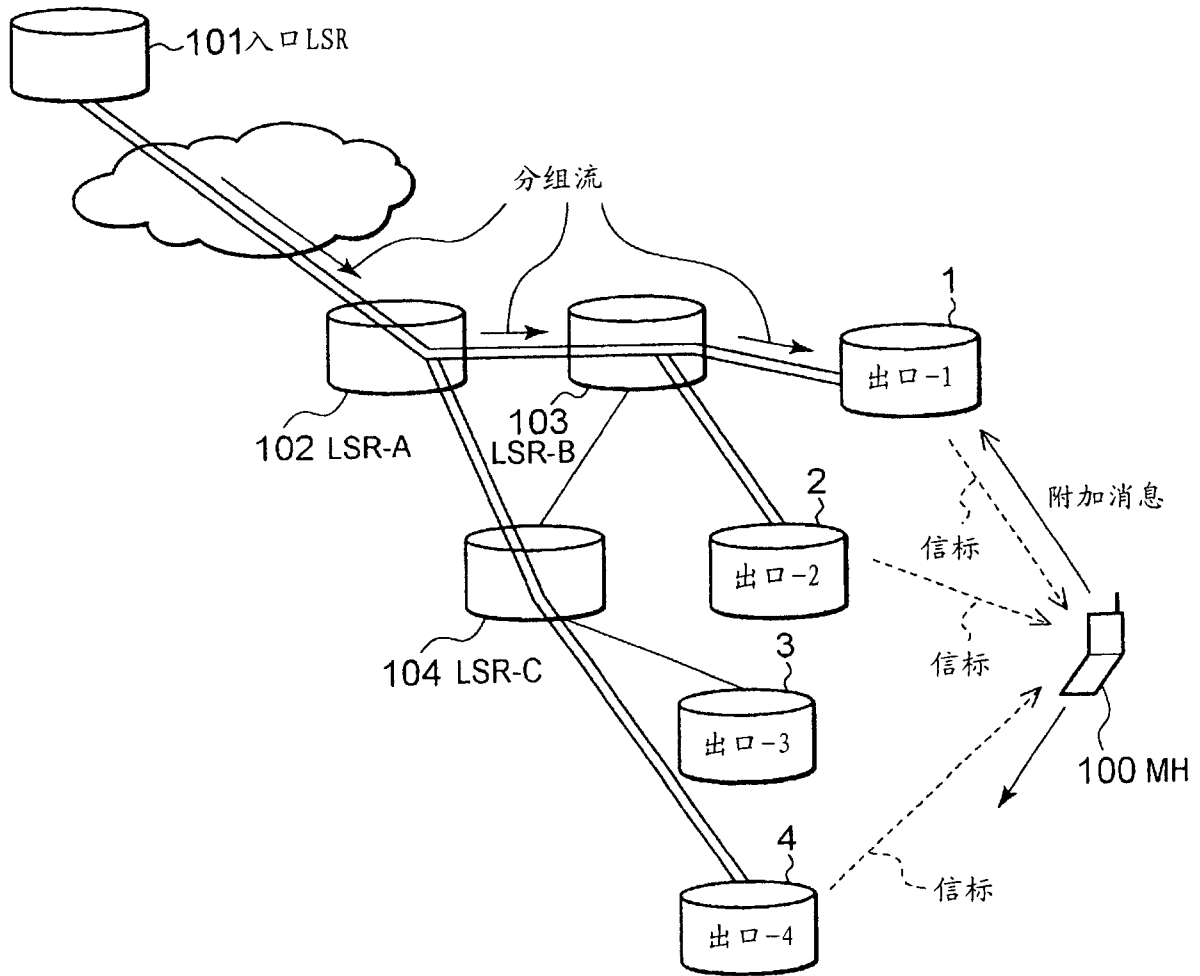


图 3

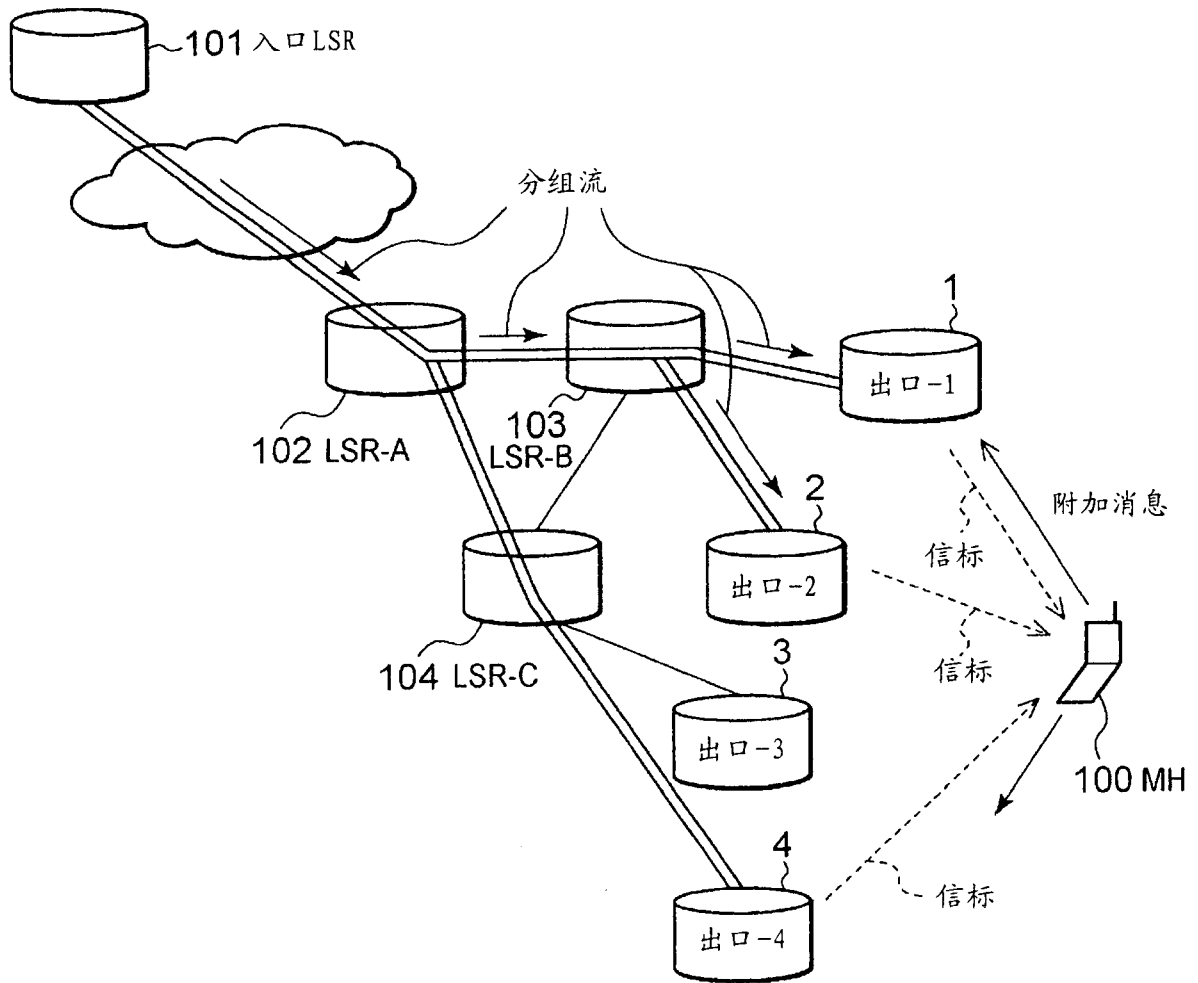


图 4

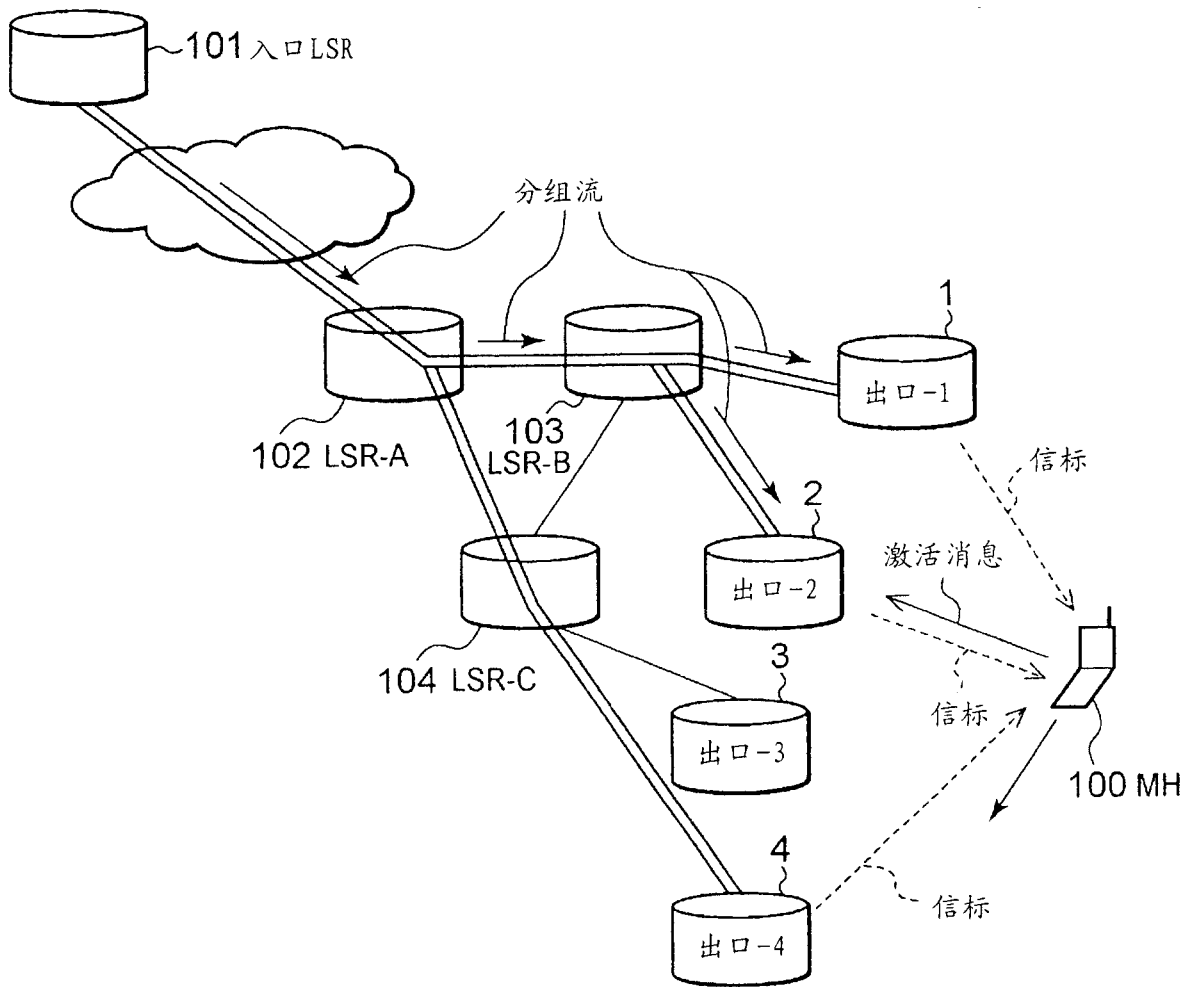


图 5

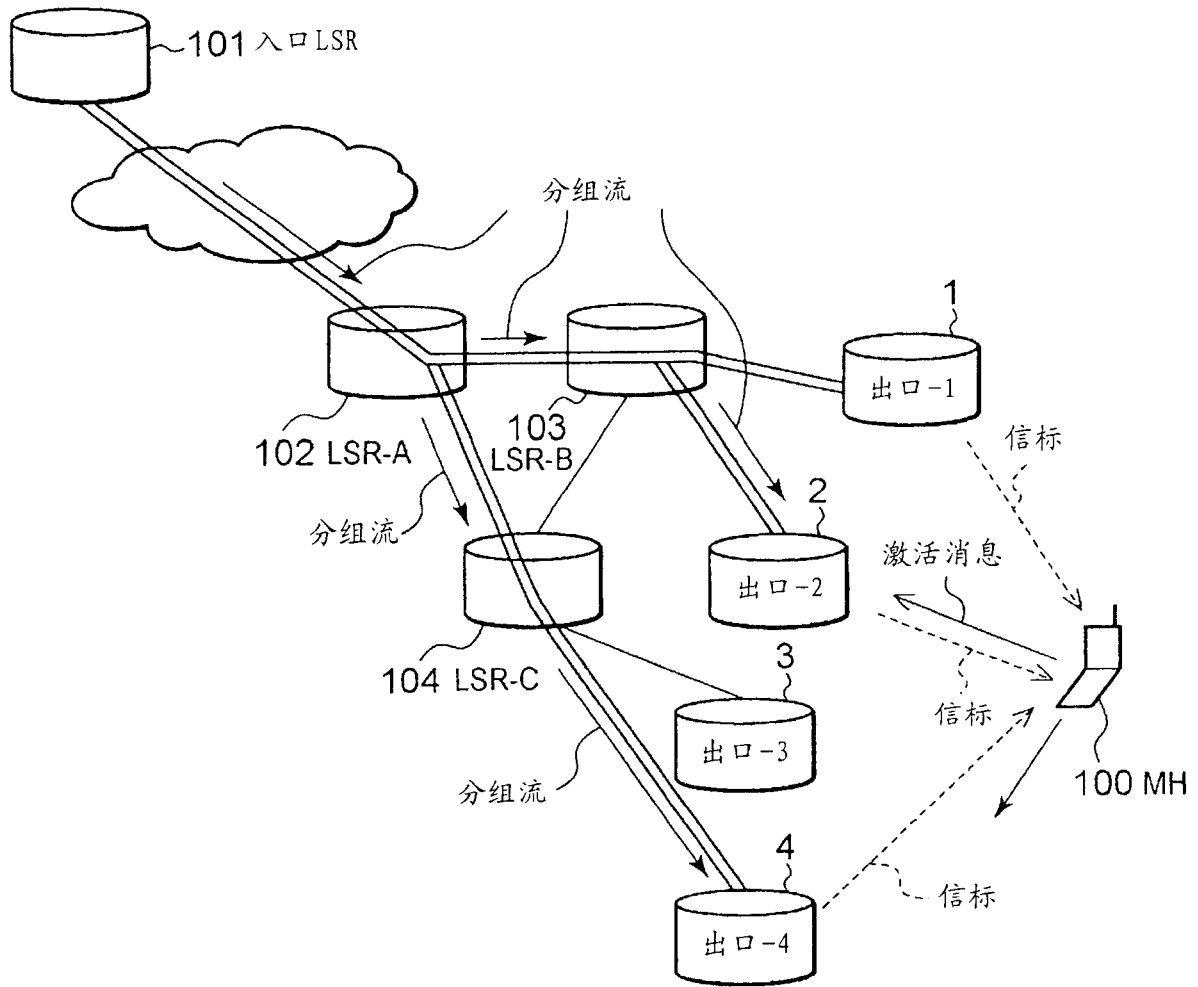


图 6

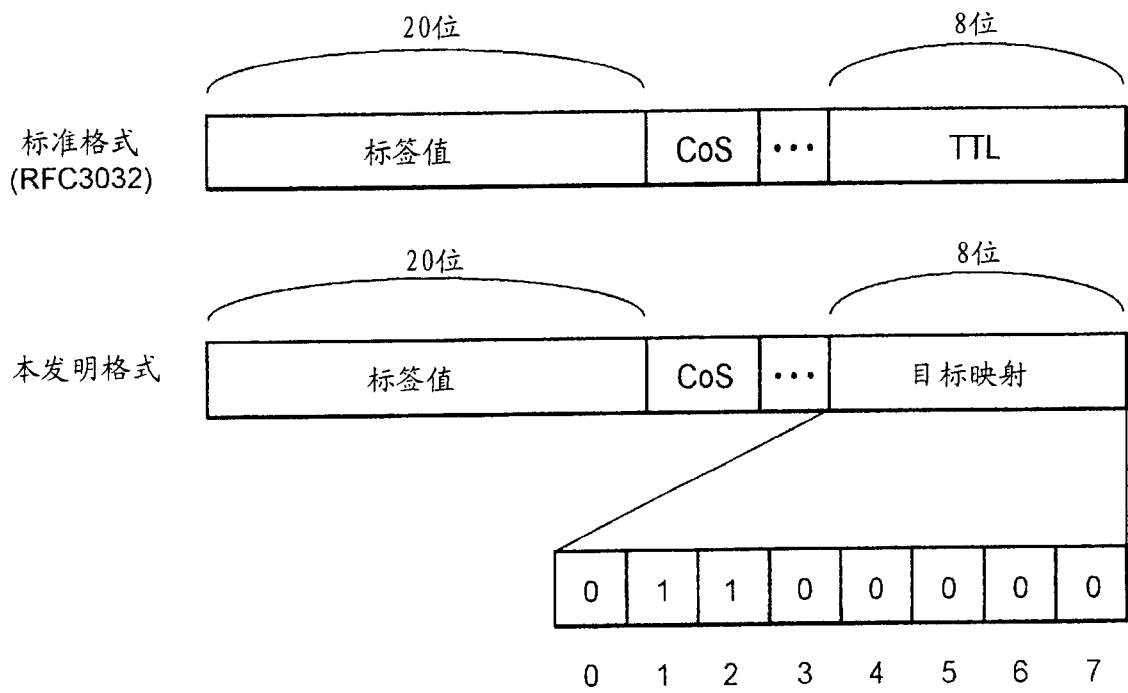


图 7

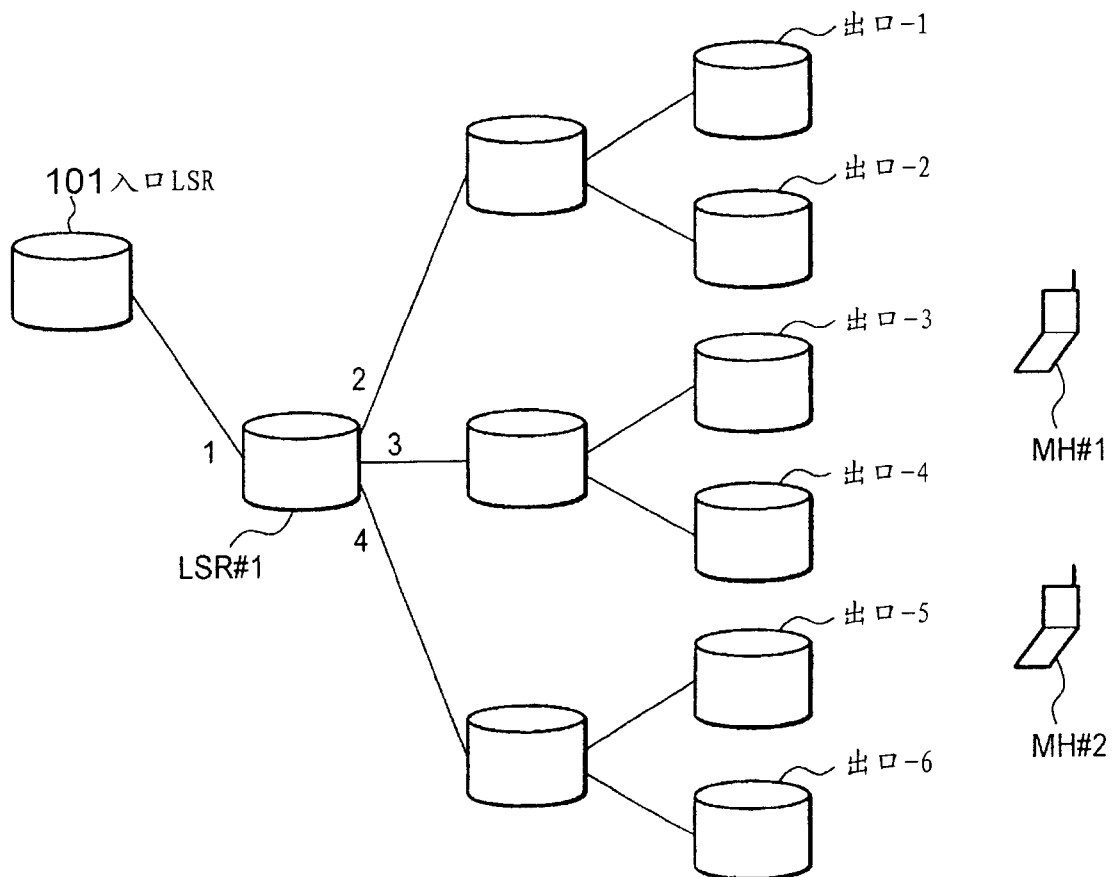


图 8

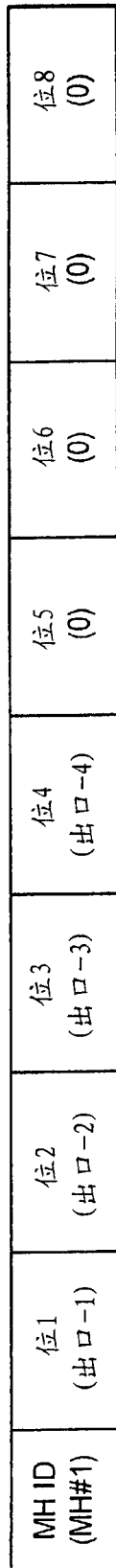


图 9

LSP ID	目标映射
MH#1	出口-1; 出口-2; 出口-3; 出口-4; 0; 0; 0; 0
MH#2	出口-3; 出口-4; 出口-5; 出口-6; 0; 0; 0; 0

图 10

输入端口	输入标签	相关位	输出端口	输出标签
1	3	1,2	2	7
		3,4	3	2
1	2	1,2	3	4
		3,4	4	8

图 11

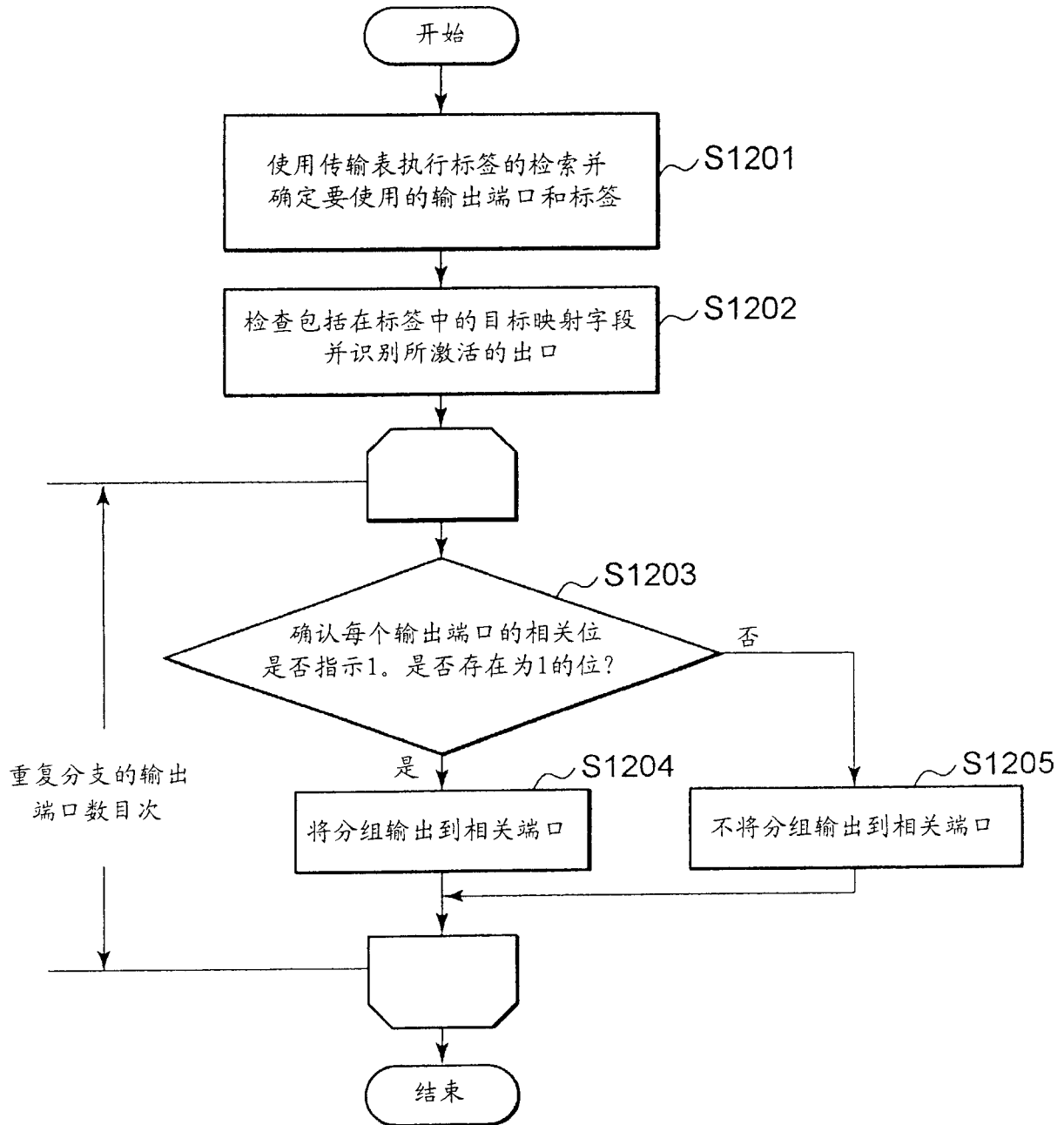


图 12

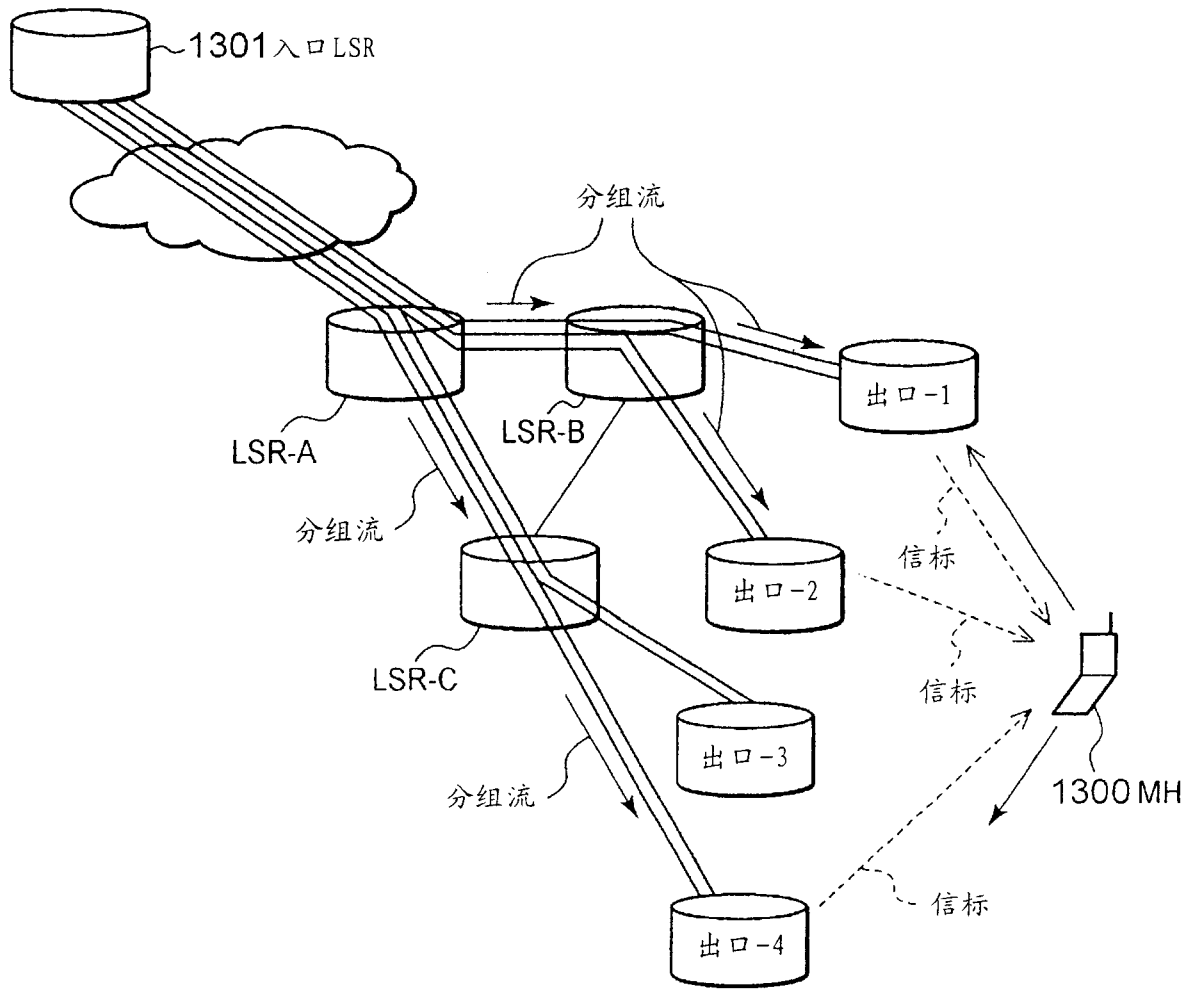


图 13
现有技术

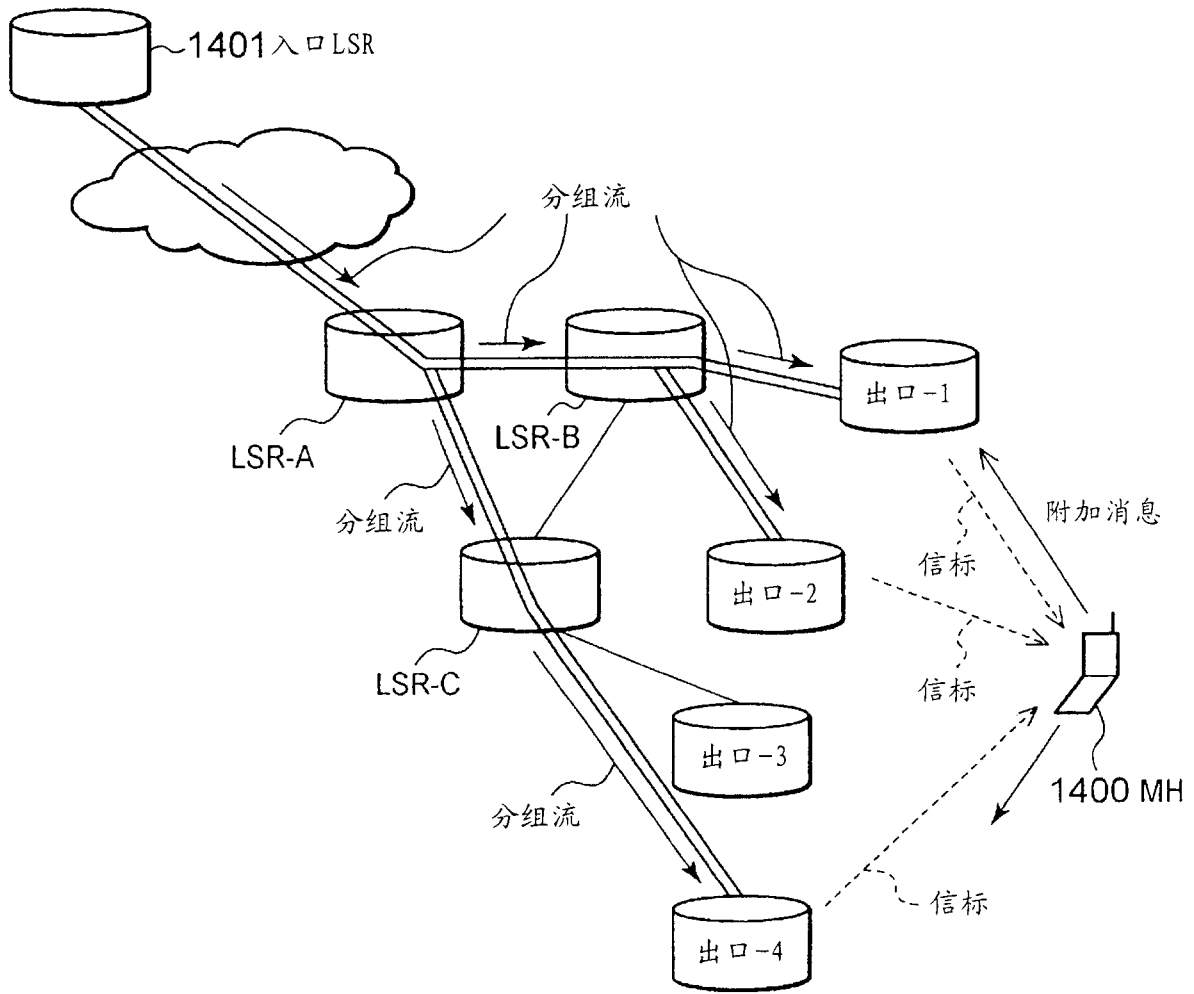


图 14
现有技术