



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02822704.2

[45] 授权公告日 2009 年 2 月 4 日

[11] 授权公告号 CN 100459562C

[22] 申请日 2002.9.27 [21] 申请号 02822704.2

[30] 优先权

[32] 2001.10.2 [33] JP [31] 306650/2001

[86] 国际申请 PCT/JP2002/010091 2002.9.27

[87] 国际公布 WO2003/032588 日 2003.4.17

[85] 进入国家阶段日期 2004.5.14

[73] 专利权人 株式会社 NTT 都科摩

地址 日本东京

[72] 发明人 大前浩司 冈岛一郎 梅田成视

[56] 参考文献

WO 00/18155 A2 2000.3.30

EP1032179 A1 2000.8.30

CN1264977 A 2000.8.30

A route optimization method and smooth handover method with RSVP signaling in a mobile IPv6 network. Seisho, Yasukawa, et, al.:. 2001 Nen The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers Tsushin Society Taikai B. 6. 88. 2001

Mobility Support in IPv6. Charles Perkins et al.:. IPv6 Working Group, Internet Draft. 1995

审查员 李萍

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所

代理人 李德山

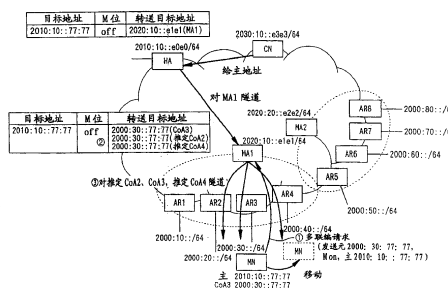
权利要求书 6 页 说明书 21 页 附图 19 页

[54] 发明名称

移动控制系统、在该系统中使用的移动节点、移动控制方法、移动控制程序以及移动控制节点

[57] 摘要

在移动节点 MN 从访问路由器 AR3 移动到访问路由器 AR4 时，从向移动代理 MA1 发送多联编请求开始移动 (①)。接收到多联编请求的移动代理 MA1 自身制成未来的 CoA (推定 CoA)。在联编·高速缓冲存储器上的移动节点 MN 输入的 Mbit 设置为 on 后，向转送目标地址追加该推定 CoA (②)。如果接收到以后被打包的给移动节点 MN 分组，则移动代理 MA1 根据联编·高速缓冲存储器，向 CoA3、推定 CoA2、推定 CoA4 隧道转送它 (③)。



1. 一种移动控制系统，包含：

向移动节点提供链路的多个访问路由器；和
管理上述移动节点的移动的多个移动控制节点，

所述移动控制系统位于分组通信网中，分组通信网中的上述移动节点使用即使改变链路也继续使用的主地址和每次改变链路时取得的新链路内的该移动节点的链路转交地址，其特征在于：

上述移动控制节点包括：

高速缓冲存储装置，用于存储与移动节点有关的主地址和链路转交地址的联编；

链路转交地址生成装置，应答移动节点检测到在不久需要越区切换的情况下发送的多联编请求，自己生成多个在该移动节点改变了链路之后有可能使用的新的链路转交地址；和

存储装置，使生成的多个所述有可能使用的新的链路转交地址与发送多联编请求的移动节点的主地址联编之后存储在上述高速缓冲存储装置中，

上述链路转交地址生成装置从发送多联编请求的移动节点的当前的链路转交地址抽出前缀部分，并且从该当前的链路转交地址的接口部抽出所述发送多联编请求的移动节点的硬件地址，根据所抽出的前缀部分在访问路由器目录中检索出当前向所述发送多联编请求的移动节点提供链路的访问路由器，然后再根据访问路由器目录检索相对于当前向所述发送多联编请求的移动节点提供链路的访问路由器的规定范围内的其它访问路由器，通过在所检索到的其它访问路由器的链路前缀部分上附加上述硬件地址，生成所述发送多联编请求的移动节点的所述有可能使用的新的链路转交地址；

所述访问路由器目录包括服务区域内的访问路由器的位置、

服务区域周边的访问路由器的位置、以及访问路由器提供的无线链路的前缀。

2. 根据权利要求 1 所述的移动控制系统，其特征在于：

上述移动控制节点还包括：

转送装置，当接收到发送给在上述高速缓冲存储装置中存储的上述主地址的分组时，向相应联编的多个所述有可能使用的新的链路转交地址转送该分组。

3. 根据权利要求 2 所述的移动控制系统，其特征在于：

发送了多联编请求的移动节点在新链路中得到新链路转交地址之后发送多联编中止请求，

应答上述多联编中止请求，移动控制节点只对作为多联编中止请求的发送源的所述新链路转交地址进行传送，中止向其它链路转交地址的转送。

4. 一种移动控制方法，所述移动控制方法是在分组通信网中控制多个移动控制节点的方法，

所述分组通信网包含：向移动节点提供链路的多个访问路由器，和管理上述移动节点的移动的多个移动控制节点，上述移动节点使用即使改变链路也继续使用的主地址和每次改变链路时取得的新链路内的该移动节点的链路转交地址；

所述移动控制方法的特征在于包括：

链路转交地址生成步骤，上述移动控制节点应答移动节点检测到在不久需要越区切换的情况下发送的多联编请求，自己生成多个在该移动节点改变了链路之后有可能使用的新的链路转交地址；和

存储步骤，上述移动控制节点使生成的多个所述有可能使用的新的链路转交地址与发送多联编请求的移动节点的主地址联

编后存储在移动控制节点的高速缓冲存储装置中，

在上述链路转交地址生成步骤中，从发送多联编请求的移动节点的当前的链路转交地址抽出前缀部分，并且从该链路转交地址的接口部抽出所述发送多联编请求的移动节点的硬件地址，根据所抽出的前缀部分在访问路由器目录中检索出当前向所述发送多联编请求的移动节点提供链路的访问路由器，然后再根据访问路由器目录检索相对于当前向所述发送多联编请求的移动节点提供链路的访问路由器的规定范围内的其它访问路由器，通过在所检索到的其它访问路由器的链路前缀部分上附加上述硬件地址，生成所述发送多联编请求的移动节点的所述有可能使用的新的链路转交地址；

所述访问路由器目录包括服务区域内的访问路由器的位置、服务区域周边的访问路由器的位置、以及访问路由器提供的无线链路的前缀。

5. 根据权利要求 4 所述的移动控制方法，其特征在于还包括：

转送步骤，当上述移动控制节点接收到发送给存储于上述高速缓冲存储装置中的上述主地址的分组时，上述移动控制节点向相应联编的多个所述有可能使用的新的链路转交地址转送该分组。

6. 根据权利要求 5 所述的移动控制方法，其特征在于：

在上述转送步骤中，发送了多联编请求的移动节点在新链路中得到新链路转交地址之后发送多联编中止请求，上述移动控制节点应答上述多联编中止请求，只对作为多联编中止请求的发送源的所述新链路转交地址进行传送，中止向其它链路转交地址的转送。

7. 一种移动节点，其特征在于包括：

发送装置，在移动节点检测到不久需要越区切换的情况下发送请求针对该移动节点的主地址的多个链路转交地址的联编的多联编请求，以使移动控制节点针对被记载到移动控制节点的高速缓冲存储装置上的该移动节点的主地址联编多个将来可能使用的链路转交地址，并且移动控制节点在接收到给该移动节点的主地址的分组时，将上述分组转送到被联编的多个链路转交地址上；和

接收装置，应答由上述发送装置发送的上述多联编请求，接收由上述移动控制节点发送的上述分组，

上述移动控制节点从该移动节点的当前的链路转交地址抽出前缀部分，并且从该链路转交地址的接口部抽出该移动节点的硬件地址，根据所抽出的前缀部分在访问路由器目录中检索出当前向该移动节点提供链路的访问路由器，然后再根据访问路由器目录检索相对于当前向该移动节点提供链路的访问路由器的规定范围内的其它访问路由器，通过在所检索到的其它访问路由器的链路前缀部分上附加上述硬件地址，生成上述多个将来可能使用的链路转交地址；

所述访问路由器目录包括服务区域内的访问路由器的位置、服务区域周边的访问路由器的位置、以及访问路由器提供的无线链路的前缀。

8. 根据权利要求7所述的移动节点，其特征在于：

上述发送装置在该移动节点在新链路中得到新的链路转交地址时，为了中止对多个链路转交地址的转送而发送用于中止多联编的多联编中止请求。

9. 根据权利要求7或8所述的移动节点，其特征在于：

是在权利要求1所述的移动控制系统中使用的移动节点。

10. 一种管理移动节点的移动的移动控制节点,其特征在于包括:

高速缓冲存储装置,用于存储与上述移动节点有关的主地址和链路转交地址的联编;

链路转交地址生成装置,应答移动节点检测到在不久需要越区切换的情况下发送的多联编请求,自己生成多个在该移动节点改变了链路之后有可能使用的新的链路转交地址;和

存储装置,使生成的多个所述有可能使用的新的链路转交地址与发送多联编请求的移动节点的主地址联编后存储在上述高速缓冲存储装置中,

上述链路转交地址生成装置从发送多联编请求的移动节点的当前的链路转交地址抽出前缀部分,并且从该链路转交地址的接口部抽出所述发送多联编请求的移动节点的硬件地址,根据所抽出的前缀部分在访问路由器目录中检索出当前向所述发送多联编请求的移动节点提供链路的访问路由器,然后再根据访问路由器目录检索相对于当前向所述发送多联编请求的移动节点提供链路的访问路由器的规定范围内的其它访问路由器,通过在所检索到的其它访问路由器的链路前缀部分上附加上述硬件地址,生成所述发送多联编请求的移动节点的所述有可能使用的新的链路转交地址;

所述访问路由器目录包括服务区域内的访问路由器的位置、服务区域周边的访问路由器的位置、以及访问路由器提供的无线链路的前缀。

11. 根据权利要求 10 所述的移动控制节点,其特征还在于还包括:

转送装置,当接收到发送给存储于上述高速缓冲存储装置中的上述主地址的分组时,向相应联编的多个所述有可能使用的新的

的链路转交地址转送该分组。

12. 根据权利要求 11 所述的移动控制节点，其特征在于：

发送了多联编请求的移动节点在新链路中得到新链路转交地址之后发送多联编中止请求，

应答上述多联编中止请求，移动控制节点只对作为多联编中止请求的发送源的所述新链路转交地址进行传送，中止向其它链路转交地址的转送。

移动控制系统、在该系统中使用的移动节点、
移动控制方法、移动控制程序以及移动控制节点

技术领域

本发明涉及移动控制系统、在该系统中使用的移动节点、移动控制方法以及移动控制程序，特别涉及在进行因特网等分组交换方式的通信的网络上，用于提高进行通信的移动节点的移动性的移动控制系统、在该系统中使用的移动节点、移动控制方法、移动控制程序，以及移动控制节点。

背景技术

图 1 是用于说明以往的分组通信系统的网络构成的图。图中的云是由多个节点和链接组成的具有任意布局的网络。存在于云中的被称为路由器的节点通过 OSPF (Open Shortest Path First) 等路径控制协议的运行把链接和节点的连接形态作为路径信息来保持。

路由器能可靠地把给本节点以外的分组转送到存在目标节点的方向。根据 IP (Internet Protocol) 的地址体系，以下把对分组进行路由的该云称为 IP 分组通信系统。

在同一图中表示了移动节点 MN、主代理 HA、作为进行移动控制的节点的移动代理 MA1、移动代理 MA2、访问路由器 AR1~AR8。

移动节点 MN 是随着移动，一边改变连接的链接一边与另一节点进行通信的节点。主代理 HA 是向移动节点 MN 提供主链接的节点。

另外，访问路由器 AR1~AR8 是向移动节点 MN 提供外部链接的节点。通信对方节点 CN 是和移动节点 MN 进行通信的节点。

移动代理 MA1 以及移动代理 MA2 具有一定的服务区域，是进行与服务区域内的访问路由器 AR 连接的给移动节点 MN 分组的转送的节点。移动代理 MA1 以及移动代理 MA2 的服务区域用图中的虚线表示。这些

移动代理 MA1 以及移动代理 MA2，具有作为进行移动控制的节点的功能。

在移动代理 MA1 的服务区域内，存在访问路由器 AR1~AR4。另一方面，在移动代理 MA2 的服务区域内，存在访问路由器 AR5~AR8。

移动在外部链接之间的移动节点 MN，使用在主链接中使用的主地址，和在各外部链接中使用的链接转交地址（Care of Address: 以下，简称 CoA）。主地址，是即使改变连接链接也可以继续使用的地址。CoA 是在每次改变连接链接时取得的，在该连接链接内，用于特定该移动节点的地址。

下面，参照图 2 说明以往的“Hierarchical Mobile IPv6”的动作。移动节点 MN 脱离主链接移动到外部链接，①接收从访问路由器发送的 Router Advertisement（以下，称为 RA）。

②在包含在 PA 中的链接前缀（prefix）（网络识别符）上附加本节点的无线接口的特征生成 CoA（在图中是 CoA3）（无状态地址自动设定）。在此所谓特征是指用于唯一识别无线接口的硬件地址。

③移动节点 MN 把被称为包含 CoA 以及主地址的联编信息的 Binding Update（以下，称为 BU）的分组发送到移动代理（在图中是移动代理 MA1）。进而，移动节点 MN 可以从访问数据发送的 RA 内的信息中知道移动代理的地址。

④接收到 BU 分组的移动代理把 BU 分组中的联编信息登录在高速缓冲存储器中。

⑤移动代理向移动节点 MN 发送 BU 分组接收应答。

⑥接收到来自移动代理的 BU 分组接收应答的移动节点 MN 把移动代理的地址以及包含主地址的联编信息的 BU 分组发送到主代理 HA。

⑦接收到 BU 分组的主代理 HA 把该联编信息登录在高速缓冲存储器中。

在图 3 中，表示在主代理 HA 以及移动代理中存在上述高速缓冲存储器的状态。在同一图中，通信对方节点 CN 是和移动节点 MN 进行通信的节点。如果该通信对方节点 CN 发送给移动节点的主地址的分组 1，

则分组 1 通常通过网络内的路由器进行发送。到达移动节点 MN 的主链接的分组 1 在主链接中被主代理 HA 捕捉。主代理 HA 制成把被联编(结合)在作为分组 1 的目标的移动节点 MN 的主地址上的地址(移动代理地址)作为目标的 IP 分组,在该有效负荷单元中存储分组 1。这样,把在某一分组的有效负荷单元中存储另外的分组的方法称为隧道转送,把这样的分组称为隧道转送分组。通过上述步骤主代理 HA 制成的隧道转送分组 II 通过网络内的路由器到达移动代理。移动代理,从隧道转送分组 II 的有效负荷中取得分组 I,在高速缓冲存储器中检索作为其地址的移动节点 MN 的主地址。而后,把分组 1 发送存储在以移动节点 MN 的主地址和被联编的 CoA 作为目标的新的隧道转送分组 III 的有效负荷的一部分上。隧道转送分组 III 被发送到移动节点 MN,移动节点 MN 接收给 CoA 的隧道转送分组 III,可以处理内部的分组 I。通过以上步骤,移动节点 MN 在移动目标中,可以接收给移动节点 MN 的主地址的分组。

以下,移动节点 MN 在每次在移动代理的服务区域内移动外部链接得到新的 CoA 时,通过 BU 分组把主地址和 CoA 的联编信息通知移动代理。当在同一移动代理的范围区域内改变链接的情况下,只把新的链接的 CoA 通知移动代理,对主代理 HA 不通知如何信息,确立被称为上述的通信对方节点 CN→主代理 HA→移动代理→移动节点 MN 这种分组转送路径。

另一方面,移动节点 MN 移动在移动代理服务区域不同的访问路由器 AR 之间,当得到新的 CoA 的情况下,由 BU 分组把主地址和 CoA 的把联编信息通知移动代理,如果可以接收来自移动代理的 BU 分组接收应答,则通过 BU 分组把主地址和移动代理的地址的联编信息通知主代理 HA。这样当移动在移动代理服务区域的不同的访问路由器 AR 之间的情况下,通过分别把 BU 分组发送到新的移动代理和主代理 HA,可以确立通信对方节点 CN→主代理 HA→移动代理→移动节点 MN 的分组转送路径。

进而,在 Mobile IPv6 中的主代理以及移动节点的基本动作,例如记载在 D. B. Johnson, C. Perkins, and J. Arkko, "Mobility Supportin

IPv6,” draft-ietf-mobileipv6-mobileip-18. txt, Jul. 2002 (work in progress).< <http://www.ietf.org/internet-drafts/draft-ietf-mobileip-ipv6-18.txt>).

另外, 在 Hierarchical Mobile IPv6 中的 MAP (Mobility Anchor Point) 的基本动作, 例如记载在 H. Soliman and K. El-Malki, “Hierarchical MIPv6 mobility management (HMIPv6), ” draft-ietf-mobileip-hmipv6-06. txt, Jul. 2002 (work in progress) . < <http://www.ietf.org/internet-drafts/draft-ietf-mobileip-hmipv6-06.txt> > 中。

在上述以往的技术中, 在链接移动后, 至转送路径确立前, 需要,

①生成 CoA 的步骤,

②向移动代理通知 CoA 的步骤,

③ (在变更了移动代理服务区域的情况下) 向主代理 HA 通知新移动代理的步骤。即存在着以下缺点: 在外部链接移动后这一连串的步骤结束前, 分组转送路径未被确立, 这期间从通信对方节点 CN 发送的分组不能到达移动节点 MN。

发明内容

本发明就是为了解决上述现有技术的缺点而提出的, 其目的在于: 提供可以缩短直至分组转送路径确立的时间的移动控制系统, 在该系统中使用的移动节点, 移动控制方法以及移动控制程序。

本发明的权利要求 1 的移动控制系统, 是在包含向移动节点通过链接的多个服务路由器; 管理上述移动节点的移动的多个移动控制节点,

上述移动节点, 在使用即使改变连接链接也继续使用的主地址以及在每次改变链接时取得的, 特定在该连接链接内的该移动节点的转交地址的分组通信网的移动控制系统, 其特征在于:

上述移动控制节点包括: 用于存储与移动节点有关的主地址和转交地址的联编的高速缓冲存储装置; 根据来自移动节点的第 1 请求, 自己生成在该移动节点改变了连接链接后有可能使用的新的转交地址的转交

地址生成装置；把该生成的多个转交地址，和该移动节点的主地址联编后存储在上述高速缓冲装置中的存储装置。

本发明的权利要求 2 的移动控制系统，其特征在于：在权利要求 1 中，上述移动控制节点，当接收和多个转交地址联编后存储在上述高速缓冲存储装置中的给主地址的分组的情况下，进一步包含把该分组转送到多个转交地址的转送装置。由此，可以向被联编的多个转送目标地址各自进行隧道转送。

由此，移动节点，当从某个链接（外部链接）转移到另一链接（外部链接或者主链接）的情况下，其移动节点，在把主地址和新得到的转交地址的联编，新通知转移控制节点前，可以接收转移控制节点独立生成的发送给转交地址的分组。

本发明的权利要求 3 的移动控制系统，其特征在于：在权利要求 2 中，上述转送装置，应答来自移动节点的第 2 请求，控制中止向上述多个转交地址的转送。由此，可以再次返回移动节点的主地址和新转交地址的 1 对 1 的联编。

进而，假设移动节点进行软越区切换（复式连接）的情况等，多个给转交地址的分组转送，不必须中止。即，移动控制节点，向多个转交地址持续发送多个分组，移动节点，通过合成并接收从多个基站发送的多个信号，移动节点可以稳定地取得更高品质的分组。

本发明的权利要求 4 的移动控制系统，在权利要求 1 至 3 的任意 1 项中，其特征在于：上述转交地址生成装置，从访问路由器中检索位于规定范围内的其他访问路由器，根据该检索得到的与访问路由器有关的地址的一部分，和与移动节点有关的地址的一部分生成移动节点的转交地址。由此，在从移动节点通知前，转移控制节点自身可以独立地生成将来的转交地址。

本发明的权利要求 5 的转移节点，是在权利要求 1 至 4 之一所述的转移控制系统中使用的转移节点，其特征在于：对被记载到高速缓冲存储器上的该移动节点的主地址，移动控制节点联编多个转交地址，并且移动控制节点，在接收到该移动节点给主地址的分组的情况下，发送上

述第 1 请求,使得转送到被联编的多个转交地址,

在该移动节点在新链接中得到新的转交地址时,为了中止向多个转交地址的转送而发送上述第 2 请求。由此,可以再次返回移动节点的主地址和新的转交地址的 1 对 1 的联编。

本发明的权利要求 6 的移动控制方法,是在包含向移动节点提供链接的多个访问路由器,和管理上述移动节点的移动的多个移动控制节点,

在上述移动节点,使用即使改变连接链接也继续使用的主地址,以及在每次改变连接链接时取得的,特定在该连接内的该移动节点的转交地址的分组通信网中控制上述多个移动控制节点各自的移动控制方法,其特征在于:

包括:应答来自上述移动节点的第 1 请求,自己生成多个在该移动节点改变了连接链接之后有可能使用的新的转交地址的转交地址生成步骤;把该生成的多个转交地址和该移动节点的主地址联编后存储在高速缓冲存储器中的存储步骤。

另外,本发明的权利要求 16 的移动控制方法,在包含管理上述移动节点的移动的多个移动控制节点,上述移动节点使用即使改变连接链接也可以继续使用的主地址以及在每次改变连接链接时取得的,特定在该连接链接内的该移动节点的转交地址的分组通信网中,是控制上述多个移动控制节点各自的移动控制方法,包括:上述移动控制节点,应答来自上述移动节点的第 1 请求,自己生成多个在该移动节点改变了连接链接之后有可能使用的新的转交地址的转交地址生成步骤;上述移动控制节点,把该生成的多个转交地址,和该移动节点的主地址联编后存储在高速缓冲存储器中的存储步骤。

采用本发明的权利要求 7 的移动控制方法,其特征在于:进一步包含在权利要求 6 中,当接收到和多个转交地址联编后存储在上述高速缓冲存储器中的给主地址的分组时,把该分组转送给该多个转交地址的转送步骤。

由此,当移动节点从某一连接移动到另一连接的情况下,该移动节点,在把主地址和新得到的转交地址的联编,新通知给移动控制节点前,

可以接收转送到移动控制节点独立生成的转交地址的分组。

本发明的权利要求 17 的移动控制方法，在权利要求 16 中，进一步包含当上述移动控制节点接收到，和多个转交地址联编后存储在上述高速缓冲存储器中的给主地址的分组时，把该分组转送给该多个转交地址的转送步骤。

由此，可以向被联编的多个转送目标地址各自进行隧道转送。

权利要求 8 的移动控制方法，其特征在于：在权利要求 7 中，在上述转送步骤中，应到来自移动节点的第 2 请求，控制中止向上述多个转交地址的转送。

本发明的权利要求 18 的移动控制方法，在权利要求 17 中，上述移动控制节点，在上述转送步骤中，应答来自移动节点的第 2 请求，中止上述多个转交地址的转送。

由此，可以再次返回移动节点和主地址和新的转交地址的 1 对 1 的联编。

进而，假设移动节点进行软越区切换（复式连接）的情况等，对多个转送地址的分组转送，不一定必须中止。即移动控制节点向多个转交地址持续发送多个分组，移动节点通过合成并接收从多个基站发送的多个信号，移动节点可以稳定地取得更高品质的分组。

本发明的权利要求 9 的移动控制方法，其特征在于：在权利要求 6 至 8 的任意 1 项中，在上述转交地址生成步骤中，从作为上述第 1 请求的发送源的移动节点的链接转交地址中抽出前缀部分，并且，从该链接转交地址的接口部分中抽出该转移节点的硬件地址，

根据访问路由器目录来检索位于规定的范围内的访问路由器，

通过在与该检索条件一致的访问路由器的链接前缀部分上附加上述接口部分，生成移动节点的转交地址。

本发明的权利要求 19 的移动控制方法，在权利要求 16 至 18 的任意 1 项所述的移动控制方法中，上述移动控制节点，在上述转交地址生成步骤中，从作为上述第 1 请求发送源的移动节点的链接转交地址中抽出前缀部分，并且，从该链接转交地址的接口部分中抽出该移动节点的硬

件地址，上述移动控制节点，根据用于识别向移动节点提供链接的多个访问路由器的访问路由器目录检索位于规定范围内的访问路由器，上述移动控制节点，通过在与该检索条件一致的访问路由器的链接前缀部分上附加上述接口部分，生成移动节点的转交地址。

由此，在从移动节点通知前，移动控制节点自身可以独立地生成将来的转交地址。

本发明的权利要求 10 的移动控制程序，是在包含向移动节点通过链接的多个访问路由器，和管理上述移动节点的移动的多个移动控制节点，

上述移动节点使用即使改变连接链接也可以继续使用的主地址以及在每次改变连接链接时取得的，特定在该连接链接内的该移动节点的转交地址的分组通信网中，用于控制上述多个移动控制节点各自的移动控制程序，其特征在于：

包括：应答来自上述移动节点的第 1 请求，自己生成多个该移动节点改变连接链接后有可能使用的新的转交地址的转交地址生成步骤；把该生成的多个转交地址，和该移动节点的主地址联编后存储在高速缓冲存储器中的存储步骤。

通过使用该程序，当移动节点从某个链接移动到另一链接的情况下，该移动节点，在把主地址和新得到的转交地址的联编，新通知转交控制节点前，可以接收转送给移动控制节点独立生成的转交地址的分组。

本发明的权利要求 11 的移动控制程序，其特征在于：在权利要求 10 中，还包括：当接收到和多个转交地址联编后存储在上述高速缓冲存储装置中的给主地址的分组时，把该分组转送给该多个转交地址的转送步骤。通过使用该程序，可以向被联编的多个转送目标地址各自进行隧道转送。

采用本发明的权利要求 12 的移动控制程序，其特征在于：在权利要求 11 中，在上述转送步骤中，应答来自移动节点的第 2 请求，控制中止向上述多个转交地址的转送。通过使用该程序，可以再次返回移动节点的主地址和新的转交地址的 1 对 1 的联编。

进而，假设移动节点进行软越区切换（复式连接）的情况等，对多

个转送地址的分组转送，不必须中止。即，移动控制节点，向多个转交地址持续发送多个分组，移动节点，通过合成并接收从多个基站发送的多个信号接收，移动节点可以稳定地取得更高品质的分组。

本发明的权利要求 13 的移动控制程序，其特征在于：在权利要求 10 至 12 的任意 1 项中，在上述转交地址生成步骤中，从作为上述第 1 请求的发送源的移动节点的链接转交地址中抽出前缀部分，并且，从该链接转交地址的接口部分中抽出该转移节点的硬件地址，

根据访问路由器目录来检索位于规定的范围内的访问路由器，

通过在与该检索条件一致的访问路由器的链接前缀部分上附加上述接口部分，生成移动节点的转交地址。通过使用该程序，在从移动节点通知前，移动控制节点自身可以独立地生成将来的转交地址。

于是，移动代理通过无通知地独立生成原本由 BU 分组通知的信息，省略移动节点向移动代理通知转交地址的步骤，或者在变更服务区域的情况下，移动节点向主代理通知新移动代理的步骤，缩短至分组转送路径确立的时间。

涉及本发明的移动节点包括：对被记载到高速缓冲存储器上的移动节点的主地址，移动控制节点联编多个转交地址，并且移动控制节点，当接收到给该移动节点的主地址的分组的情况下，发送第 1 请求，向被联编的给多个转交地址转送上述分组的发送装置；应答由上述发送装置发送的第 1 请求接收从上述移动控制节点发送的上述分组的接收装置。

由此，当移动节点从某个链接向另一链接转移的情况下，该转移节点，在把主地址和新得到的转交地址的联编，新通知移动控制节点前，可以接收移动控制节点独立生成的给转交地址的分组。

在本发明的移动节点中，理想的是，上述发送装置，在该移动节点在新的链接中得到了新的转交地址时，为了中止向多个转交地址的转送而发送第 2 请求。由此，可以再次返回到移动节点的主地址和新的转交地址的 1 对 1 的联编。

权利要求 20 所述的移动控制节点，在管理移动节点的转移的移动控制节点中包括：用于存储与上述移动节点有关的主地址和转交地址的联

编的高速缓冲存储装置；应答来自移动节点的第 1 请求，自己生成多个在该移动节点改变了连接链接后有可能使用的新的转交地址的转交地址生成装置；把该生成的多个转交地址，和该移动节点的主地址联编后存储在上述高速缓冲存储装置中的存储装置。

权利要求 21 所述的移动控制节点，在权利要求 20 所述的移动控制节点中，进一步包括：在接收了和多个转交地址联编后存储在上述高速缓冲存储装置中的给主地址的分组时，把该分组转送到上述多个转交地址的转送装置。

由此，可以向被联编的多个转送目标地址各自进行隧道转送。

由此，当从某个链接移动到另一链接的情况下，该移动节点，在把主地址和新得到的转交地址的联编，新通知移动控制节点前，可以接收转送到移动控制节点独立生成的给转交地址的分组。

权利要求 22 所述的移动控制节点，在权利要求 21 所述的移动控制节点中，上述转送装置，应答来自移动节点的第 2 请求，控制中止向上述多个转交地址的转送。由此，可以再次返回移动节点的主地址和新的转交地址的 1 对 1 的联编。

权利要求 23 所述的移动控制节点，在权利要求 20 所述的移动控制节点中，上述转交地址生成装置，从手动关断前 MN 连接的访问路由器中检索位于规定的范围内的另一访问路由器，根据通过该检索得到的与访问路由器有关的地址的一部分，和与移动节点有关的地址的一部分，生成移动节点的转交地址。由此，在从移动节点通知前，移动控制节点可以自身独立地生成将来的转交地址。

附图说明

图 1 是用于说明以往的分组通信系统的网络构成的图。

图 2 是表示以往的 Hierarchical Mobile IPv6 动作的图。

图 3 是表示在主代理以及移动代理中存在高速缓冲存储器的状态的图。

图 4 是表示移动代理功能性构成的方框图。

图 5 是表示移动节点的功能构成的方框图。

图 6 是表示在采用了本发明的移动控制系统的移动通信网中使用的 BU 分组的图。

图 7 是表示在本发明的移动控制系统中使用的移动代理的高速缓冲存储器的内容的图。

图 8 是表示把 Mbit 设置为 on 的输入的某个高速缓冲存储器的内容的图。

图 9 是表示在采用本发明的移动控制系统的移动通信网中的各节点的地址的图。

图 10 是表示在移动节点 MN 移动的情况下进行的处理的图。

图 11 是表示接着图 10 的动作的图。

图 12 是表示接着图 11 的动作的图。

图 13 是表示推定 CoA 的制成处理步骤的流程图。

图 14 是接着图 12 的动作的图。

图 15 是表示移动节点可以取得来自通信对方节点的分组的状态的图。

图 16 是表示移动节点进一步移动, 跨越移动代理的服务区域时的动作的图。

图 17 在表示接着图 16 的动作的图。

图 18 是表示接着图 17 的动作的图。

图 19 是表示接着图 18 的动作的图。

图 20A 是表示移动节点改变移动代理的服务区域时的动作的图, 图 20B 是表示移动节点未改变移动代理的服务区域时的动作的图。

具体实施方式

下面, 参照附图说明本发明的实施方式。进而, 在以下的说明中参照的各图中, 在和其他图相同的部分上标注相同符号。

图 4 是表示作为本发明的移动控制节点的移动代理 MA1 的功能性构成的方框图。移动代理 MA1 包括: 接口 11 和链接处理单元 12 和 IP 分

组处理单元 13 和联编管理单元 14 和转交地址生成单元 15 和 AR(Access Router) 信息管理单元 16。

接口 11, 位于物理层上, 向链接处理单元 12 输出接收到的分组。另外, 接口 11, 把从链接处理单元 12 输入的分组发送到另一节点。

链接处理单元 12, 位于链接层, 把从接口 11 输入的分组输出到 IP 层。另外, 链接处理单元 12, 把从 IP 分组处理单元 13 输入的分组输出到接口 11。链接处理单元 12, 进行在和另一节点的分组传送路径上生成的位错误的纠正。

IP 分组处理单元 13, 在移动代理 MA1, 每次从移动节点接收到联编请求时, 把要求的联编 (该移动节点的主地址和转交地址的联编) 存储在联编管理单元 14。IP 分组处理单元 13, 当移动代理 MA1, 接收到给移动节点的主地址的分组的情况下, 参照联编管理单元 14, 向被联编在该主地址上的转交地址发送分组。当在该主地址上联编多个转交地址的情况下, 通过拷贝生成联编数的分组, 转送到各转交地址。

IP 分组处理单元 13, 当移动代理 MA1, 从移动节点接收多联编请求的情况下, 对转交地址生成单元 15, 指示生成应该和该移动节点的主地址和联编的转交地址。

在联编管理单元 14 中, 存储被联编的, 移动节点的主地址和转交地址。另外, 在被联编管理单元 14 中, 存储被多联编的, 移动节点的主地址和多个转交地址。

转交地址生成单元 15, 在从 IP 分组处理单元 13 取得在转交地址生成中所需要的移动节点的主特定地址的同时, 从 AR 信息管理单元 16 中取得前缀, 生成转交地址。而后, 把生成的多个转交地址, 联编在上述移动节点的主地址上, 存储在联编管理单元 14 中。

在 AR 信息管理单元 16 中, 存储由各访问路由器提供的链接的前缀。

图 5 是表示本发明的移动节点 MN 的功能构成的方框图。移动节点 MN, 具备接口 21 和链接处理单元 22 和 IP 分组处理单元 23 和应用程序 24 和转交地址管理单元 25 和联编请求生成单元 26 和多联编请求生成单元 27。

接口 21, 位于物理层, 把接收到的分组输出到链接处理单元 22。另外, 接口 21, 把从链接处理单元 22 输入的分组发送到另一节点。进而, 接口 21, 始终监视无线通道的传送品质, 当检测到不久需要越区切换的情况下, 向多联编请求生成单元 27 通知该主旨。

链接处理单元 22, 位于链接层, 把从接口 21 输入的分组输出到 IP 层。另外, 链接处理单元 22, 把从 IP 分组处理单元 23 输入的分组输出到接口 21。链接处理单元 22, 进行在和其他节点的分组传送路径上位错误的纠错。

IP 分组处理单元 23, 在由链接处理单元 22 把从链接层输入的分组输出到应用程序层的应用程序 24 的同时, 把从应用程序层输入的分组输出到链接层。另外, IP 分组处理单元 23, 可以在转交地址管理单元 25、联编请求生成单元 26, 以及多联编请求生成单元 27 之间进行各种数据的输入输出。有关详细内容后述, 但 IP 分组处理单元 23, 把与转交地址的生成有关的分组输出到转交地址管理单元 25。

应用程序 24, 在和 IP 分组处理单元 23 之间进行分组的输入输出。

转交地址管理单元 25, 根据需要, 生成新的转交地址。

联编请求生成单元 26, 生成用于联编从转交地址管理单元 25 取得的转交地址, 和移动节点 MN 的主地址的联编请求分组。被生成的联编请求分组, 经由 IP 分组处理单元 23、链接处理单元 22, 以及接口 21, 被转送到移动代理 MA1。

多联编请求生成单元 27, 把来自接口 21 的上述通知作为契机, 生成多联编请求分组。多联编请求分组, 是用于向移动代理 MA1 请求对移动节点 MN 的主地址的多个转交地址的联编的分组。被生成的多联编请求分组, 经由 IP 分组处理单元 23、链接处理单元 22, 以及接口 21, 被发送到移动代理 MA1。

(分组格式)

图 6 是表示在采用本发明的移动控制系统的移动通信网中使用的 BU 分组的图。在同一图中, BU 分组的构成包括: 由发送源地址 (src address) 以及目标地址 (dst address) 组成的 IPv6 标题 (IPv6 header);

由联编更新选项 (binding update option); 主地址选项 (home address option)、交替 CoA 子选项 (alternate CoA sub-option); 设置 M 标记 (M-flag) 的 MA 选项控制 (MA optional control sub-option); 有效负荷 (payload)。

同一图所示的 BU 分组, 在以往的 BU 分组上新附加 M-flag。在附加了该 M-flag (on) 的情况下, 被看作多联编请求分组。另外, 当 M-flag 是 off 的情况下, 被看作多联编中止请求分组, 或者通常的 BU 分组。特别是当 M-flag 是 off, 是为了中止多联编而使用的情况下, 成为多联编中止请求分组。多联编请求分组也和多联编中止请求分组一样, 分组的格式自身和 BU 分组相同。

进而, 在此所说的“多联编请求”, 是记载在权利要求 1、权利要求 5、权利要求 6、权利要求 9、权利要求 10、权利要求 13 中的“第 1 请求”的一例。另外, 在此所说的“多联编中止请求”是记载在权利要求 3、权利要求 5、权利要求 8、权利要求 12 中的“第 2 请求”的一例。

(高速缓冲存储器的内容)

图 7 是表示在本系统中使用的移动代理 (与移动控制节点对应) 的高速缓冲存储器的内容的图。同一图所示的高速缓冲存储器, 在以往的高速缓冲存储器中, 其构成是在各输入中附加 Mbit。在同一图中, 在把移动节点 1~4 设置为目标地址的情况下, Mbit 全部是 off, 转送目标地址是 CoA1~CoA4。

在此, 图 8 表示把 Mbit 设置成 on 的输入的某个高速缓冲存储器的内容。在同一图中, 当把移动节点 5、6、8 设定为目标的情况下, Mbit 全部是 off, 转送目标地址是 CoA5、CoA6、CoA11。而后, 对于给把 Mbit 设定为 on 的地址 (Mobile Node7) 的分组, 联编地址 CoA7、CoA8、CoA9、CoA10。因而, 向这些被联编的多个转送地址各自进行隧道转送。

(本系统的动作)

在此, 如图 9 所示, 把移动节点 MN 的硬件地址设置为 00: 00: 77: 77, 把移动节点 MN 的主链接的链接前缀设置为 2010: 10:: /64, 把移动节点 MN 的主地址设置为 2010: 10:: 77: 77。其他的节点地址、访

问路由器 AR1~AR8 的链接前缀分别如图 9 所示。MA2 的构成和 MA1 的构成相同。即，主代理 HA 的地址是 2010: 10:: e0e0/64，移动代理 MA1 的地址是 2020: 10:: e1e1/64，移动代理 MA2 的地址是 2020: 20:: e2e2/64，通信对方节点 CN 的地址是 2030: 10:: e3e3/64，访问路由器 AR1 提供的链接的前缀是 2000: 10:: /64，访问路由器 AR2 提供的链接的前缀是 2000: 20:: /64，访问路由器 AR3 提供的链接的前缀是 2000: 30:: /64，访问路由器 AR4 提供的链接的前缀是 2000: 40:: /64，访问路由器 AR5 提供的链接的前缀是 2000: 50:: /64，访问路由器 AR6 提供的链接的前缀是 2000: 60:: /64，访问路由器 AR7 提供的链接的前缀是 2000: 70:: /64，访问路由器 AR8 提供的链接的前缀是 2000: 80:: /64。

进而，移动代理 MA1、MA2，把服务区域内的访问路由器，及服务区域周边的访问路由器的位置（纬度，经度）以及访问路由器提供的无线链接的链接前缀，保持在“访问路由器目录”（未特别图示）中。

在这样的状态中，当移动节点 MN 移动的情况下，进行图 10 所示的处理。在图 10 中，如果移动节点 MN 移动到访问路由器 AR3 (①)，则接收从访问路由器 AR3 发送的 RA。接着，移动节点 MN，得到链接转交地址 CoA3 (2000: 30:: 77: 77)，把 BU 分组发送到移动代理 MA1 (②)。于是，移动代理 MA1 把它输入联编·高速缓冲存储器 (③)。移动代理 MA1，向移动节点 MN 发送 BU 分组接收应答。接着，移动节点 MN，还向主代理 HA 发送 BU 分组 (④)，主代理 HA 把它输入联编·高速缓冲存储器 (⑤)。

如果从该状态开始通信对方节点 CN 向移动节点 MN 发送分组，则如图 11 所示，分组被从主代理 HA 隧道转送到移动移动代理，从移动代理向移动节点 MN 隧道转送。

该状态虽然和以往的 Hierarchical Mobile IPv6 一样，但在图 12 中在移动节点 MN 从访问路由器 AR3 转移到访问路由器 AR4 时，进行本系统特有的处理。

在同一图中，移动节点 MN 在把多联编请求发送到移动代理 MA1

后移动(①)。接收到多联编请求的移动代理 MA1 以图 13 所示的步骤进行推定 CoA 制成处理。在该处理中,并不是从外部知道将来的 CoA,而是移动代理自己生成将来的 CoA。即,不是从移动节点通知 CoA,而是移动代理自身独自生成将来的 CoA。以下,移动节点 MN 把该生成的 CoA 与通过 BU 分组通知的 CoA 加以区别,特别称为推定 CoA。

在图 13 中,移动代理 MA1,如果接收到多联编请求(步骤 S101),则从作为多联编请求的发送源的,移动节点 MN 的链接转交地址中抽出前缀部分“Prefix3”,从 MN 接口部分“IF”中抽出移动节点 MN 的硬件地址(步骤 S102)。

这种情况下,从多联编请求分组中抽出作为发送源地址的 CoA,分离为前缀部分 2000: 30:: /64,从 MN 接口部分分离移动节点 MN 的硬件地址 00: 00: 77: 77。

以下,移动代理 MA1 从访问路由器目录中检索 2000: 30:: /64,把它确认为访问路由器 AR3(步骤 S103)。而后,从访问路由器 AR3 中在规定范围内,例如检索在半径 3km 以内的其他的访问路由器(步骤 S104)。该检索结果,如果访问路由器 AR2、访问路由器 AR4 与检索条件一致,则把访问路由器 AR2、访问路由器 AR4 的链接前缀,作为 Prefix2、Prefix4(步骤 S105)。

通过在该 Prefix2、Prefix4 上附加 MN 接口部分 IF,作为推定 CoA2、推定 CoA4。即,在访问路由器 AR2 的链接前缀 2000: 20:: /64 上附加移动节点 MN 的硬件地址 00: 00: 77: 77,作为推定 CoA2(2000: 20:: 77: 77),在访问路由器 AR4 的链接前缀 2000: 40:: 40/64 上附加移动节点 MN 的硬件地址 00: 00: 77: 77,作为推定 CoA4(2000: 40:: 77: 77)(步骤 S106)。把它们作为移动节点 MN 的链接转交地址。

返回图 12,在把联编·高速缓冲存储器上的移动节点 MN 输入的 Mbit 设置为 on 后,把这些移动代理 MA1 自己生成的链接转交地址追加在转送目标地址(②)。

这以后如果接收给被打包的移动节点 MN 的分组,则移动代理 MA1 根据联编高速缓冲存储器,把它隧道转送到 CoA3,推定 CoA2、推定

CoA4 (③)。

另一方面, 转移到访问路由器 AR4 提供的链接的移动节点 MN 从访问路由器的链接前缀 2000: 40: : /64 和硬件地址 00: 00: 77: 77 中, 生成 CoA4 (2000: 40: :77: 77) 使用。

在此, 在以往的技术中, 在移动节点 MN 生成 CoA4 后, 因为不把它通知给移动代理 MA1 就不能确立新路径, 所以在链接移动后不能把分组转送 CoA4。对此, 在本系统中, 并列进行移动节点 MN 改变连接目标生成 CoA4 的作业和移动代理 MA1 生成推定 CoA4 的作业。因此, 在移动节点 MN 开始生成 CoA4 使用时已经把给推定 CoA4 的分组从移动代理 MA1 送到访问路由器 AR4 的链接。

在此移动节点 MN 如在现有技术中的动作那样, 在访问路由器 AR4 提供的链接中取得新链接转交地址, 如图 14 所示, 发送向移动代理 MA1 通知 CoA4 的 BU 分组 (①)。该 BU 分组因为 M-flag 是 off, 所以间作为多联编中止请求。接收到它的移动代理 MA1 在联编·高速缓冲存储器的移动节点 MN 输入上, 在转送目标地址中只剩下作为多联编中止请求的发送源的 CoA4, 在把 Mbit 设置为 off 后, 删除其他的转交地址 (②)。以后只对 CoA4 进行转送 (③)。

然后, 如图 15 所示, 移动节点 MN 可以接收来自通信对方节点 CN 的分组。

(跨越服务区域时的动作)

图 16 是表示移动节点 MN 进一步移动, 跨越移动代理的服务区域时的动作的图。在同一图中, 移动节点 MN 对移动代理 MA1, 发送多联编请求 (①), 然后移动。接收到它的移动代理 MA1 和前面所述一样, 开始向 CoA4 以及推定 CoA3 以及推定 CoA5 的隧道转送 (②, ③)。

如果检测到移动节点 MN 跨越了服务区域, 则如图 17 所示在移动目标中得到新链接转交地址的移动节点 MN, 作为在现有技术中未进行的新的动作, 对移动代理 MA1 发送多联编中止请求 (①)。进而, 移动节点 MN 跨越了服务区域的检测信息, 可以通过移动节点 MN 从 RA 取得新的 MA 地址进行。接收到它的移动代理 MA1 把移动节点 MN 输入的

M-flag 作为 off, 从移动节点 MN 的输入的转送目标地址字段中删除多联编中止请求发送源 (CoA5) 以外的转交地址 (②)。以后, 把给移动节点 MN 的分组仅隧道转送到 CoA5 (③)。

这样, 特别是当通过移动节点 MN 跨越移动代理的服务区域改变链接的情况下, 和在现有技术中移动节点 MN 应该发送到移动代理 MA2 的 BU 分组不同, 需要对移动代理 MA1 发送多联编中止请求。

图 18 是表示和上述多联编中止请求并行进行的, 采用移动节点 MN 的 BU 分组发送动作的图。该 BU 分组发送动作如以往的技术。得到新链接转交地址的移动节点 MN 向移动代理 MA2 以及主代理 HA 通知联编 (binding) 信息 (①以及③)。在移动代理 MA2 以及主代理 HA 上登录新的联编信息 (②以及④)。

以后, 如图 19 所示来自通信对方节点 CN 的数据被送到移动节点 MN (①)。进而, 被保持在移动代理 MA1 中的联编信息, 在被保持一定时间后消除 (②)。

图 20A 以及图 20B, 是表示越区切换时的动作的步骤图。图 20A 表示移动节点 MN 改变移动代理 MA 的服务区域时的动作, 图 20B 表示移动节点 MN 未改变移动代理 MA 的服务区域时的动作。在两图中, 用粗字表示的多联编请求、CoA 推定联编、多联编中止请求, 以及, BU 或者 MA, 以及用粗线表示的 S201、S203、S204、S207 是在本系统中追加的部分。

在图 20A 中, 当移动节点 MN 改变移动代理 MA 的服务区域的情况下, 首先从移动节点 MN 经由旧访问路由器对旧移动代理 MA 发送多联编 (Multi-binding) 请求 (S201)。然后, 移动节点 MN 切换连接链接, 取得新 CoA (S202)。这时, 旧移动代理 MA 进行 CoA 推定, 进行联编处理 (S203)。

然后, 移动节点 MN 把多联编 (Multi-binding) 中止请求发送到旧移动代理 MA (S204)。接着, 移动节点 MN 生成用于新移动代理 MA 的 BU 分组, 经由新访问路由器发送到新代理 MA (S205)。进而, 移动节点 MN, 生成用于主代理 HA 的 BU 字组, 经由新访问路由器发送到

主代理 HA (S206)。

另一方面，在图 20B 中，当移动节点 MN 未改变移动代理 MA 的服务区域的情况下，首先从移动节点 MN 经由旧访问路由器对移动代理 MA 发送多联编 (Multi-binding) 请求 (S201)。然后，移动节点 MN 切换连接链接，取得新 CoA (S202)。这时，移动代理 MA 进行 CoA 推定，进行联编处理 (S203)。而后，移动节点 MN 生成用于移动代理 MA 的 BU 分组，经由新访问路由器发送到移动代理 MA (S207)。进而，该 BU 分组，间作为多联编 (Multi-binding) 的中止请求。即，移动代理 MA，把从移动节点 MN 接收 BU 或者 MA 作为契机，中止多联编。

进而，全部被存储的联编，因为经过一定时间后被消除，所以移动节点 MN，即使在静止中 (即使未移动在访问路由器间)，也可以向在服务区域中包含现在连接中的访问路由器 AR 的移动代理 MA，以及主代理，以每一定时间间隔，发送 BU 分组。另外，移动节点 MN，对移动代理 MA 以及主代理，也可以定期发送 BU 分组。

如上所述，在使用被称为“以往的移动 IP”的方式，或者被称为“阶层型移动 IP”的方式的系统中，当移动节点移动链接的情况下，移动控制节点在由移动节点通知新地址前，不能确立移动节点的新路径。对此在本系统中，移动控制节点推定移动节点的新地址，可以在来自移动节点的新地址通知前确立新路径。于是，移动控制节点从已知的转交地址中推断硬件地址，通过和链接前缀结合，因为生成未来的转交地址，所以可以缩短至分组转送路径确立的时间。

如果采用本系统，则在移动节点改变连接链接时，在来自移动节点的新转交地址通知到达移动控制节点前，因为移动控制节点可以推定新转交地址，所以新路径的确立早，可以构筑分组误差少的分组交换方式通信系统。

(移动控制方法，移动控制程序)

在如上所述的移动控制系统中，可以实现如下的移动控制方法。即，是在包含向移动节点通过连接的多个访问路由器，和管理上述移动节点的移动的多个移动控制节点，

上述移动节点，使用即使改变连接链接也继续使用的主地址以及在每次改变连接链接时取得的，特定在该连接链接内的该移动节点的转交地址的分组通信网中，控制上述多个移动控制节点各自的移动控制方法，实现包含应答来自上述移动节点的第 1 请求，自己生成多个在该移动节点改变了连接链接之后有可能使用的新的转交地址的转交地址生成步骤，和把该生成的多个转交地址，和该移动节点的主地址联编后存储在高速缓冲存储器中的存储步骤的移动控制方法。

另外，实现了进一步包含当接收到被与多个转交地址联编后存储在上述高速缓冲存储装置中的给主地址的分组时，把该分组转送到该多个转交地址的转送步骤的移动控制方法。

而后，在上述转送步骤中，应答来自移动节点的第 2 请求控制中止向上述多个转交地址的转送。

另外，在上述转交地址生成步骤中，从作为上述第 1 请求的发送源的移动节点的链接转交地址中抽出前缀，并且，从该链接转交地址的接口部分中抽出该移动节点的硬件地址，

根据访问路由器目录检测位于规定范围内的访问路由器，

通过在与该检索条件一致的访问路由器的链接前缀部分上附加上述接口部分，生成移动节点的转交地址。

如果在移动控制节点中采用这样的移动控制方法，则移动代理没有通知独立地生成原本由 BU 分组通知的信息，省略了向移动代理通知 CoA 的步骤，或者向主代理通知新移动代理的步骤，由此路缩短至分组转送路径确立的时间。

进而，在上述说明的移动控制系统中，使用以下的移动控制程序。即，是在包含向移动节点提供链接的多个访问路由器，和管理上述移动节点的移动的多个移动控制节点，

上述移动节点，在使用即使改变连接链接继续使用的主地址，以及在每次改变连接链接时取得的，特定在该连接链接内的该移动节点的转交地址的分组通信网中控制上述多个移动控制节点各自的移动控制程序，

实现包含应答来自上述移动节点的第 1 请求，自己生成在该移动节点改变了连接链接之后有可能使用的新的转交地址的转交地址生成步骤；把该生成的多个转交地址，和该移动节点的主地址联编并存储在高速缓冲存储器中的存储步骤的移动控制方法。另外，使用还包括：当接收到与多个转交地址联编后存储在上述高速缓冲存储装置中的给主地址的分组时，把该分组转送给该多个转交地址的转送步骤的移动控制程序。而后，在上述转送步骤中，应答来自移动节点的第 2 请求，控制中止向上述多个转交地址的转送。

另外，在上述转交地址生成步骤中，从作为上述第 1 请求的发送源的移动节点的链接转交地址中抽出前缀，并且从该链接转交地址的接口部分中抽出该移动节点的硬件地址，

根据访问路由器目录来检索位于规定范围内的访问路由器，

通过在与该检索条件一致的访问路由器的连接前缀部分上附加上述接口部分，生成移动节点的转交地址。

进而，在用于记录该控制程序的记录介质中，除了使用未图示的半导体存储器、磁盘、光盘等外，还可以使用各种记录介质。

如果使用这样的移动控制程序来控制移动控制节点，则移动代理不经通知而独立地生成原本由 BU 分组通知的信息，由于省略向移动代理通知 CoA 的步骤，或者向主代理通知新移动代理的步骤，因而可以缩短至分组转送路径确立的时间。

综上所述，本发明通过移动代理独立地生成 CoA 而能省略移动节点向移动代理通知 CoA 的步骤，或者向主代理通知新移动代理的步骤，可以缩短至分组转送路径确立的时间，所以具有以下效果：可以防止产生由通信对方节点发送的分组不能到达移动节点的状态。

图1

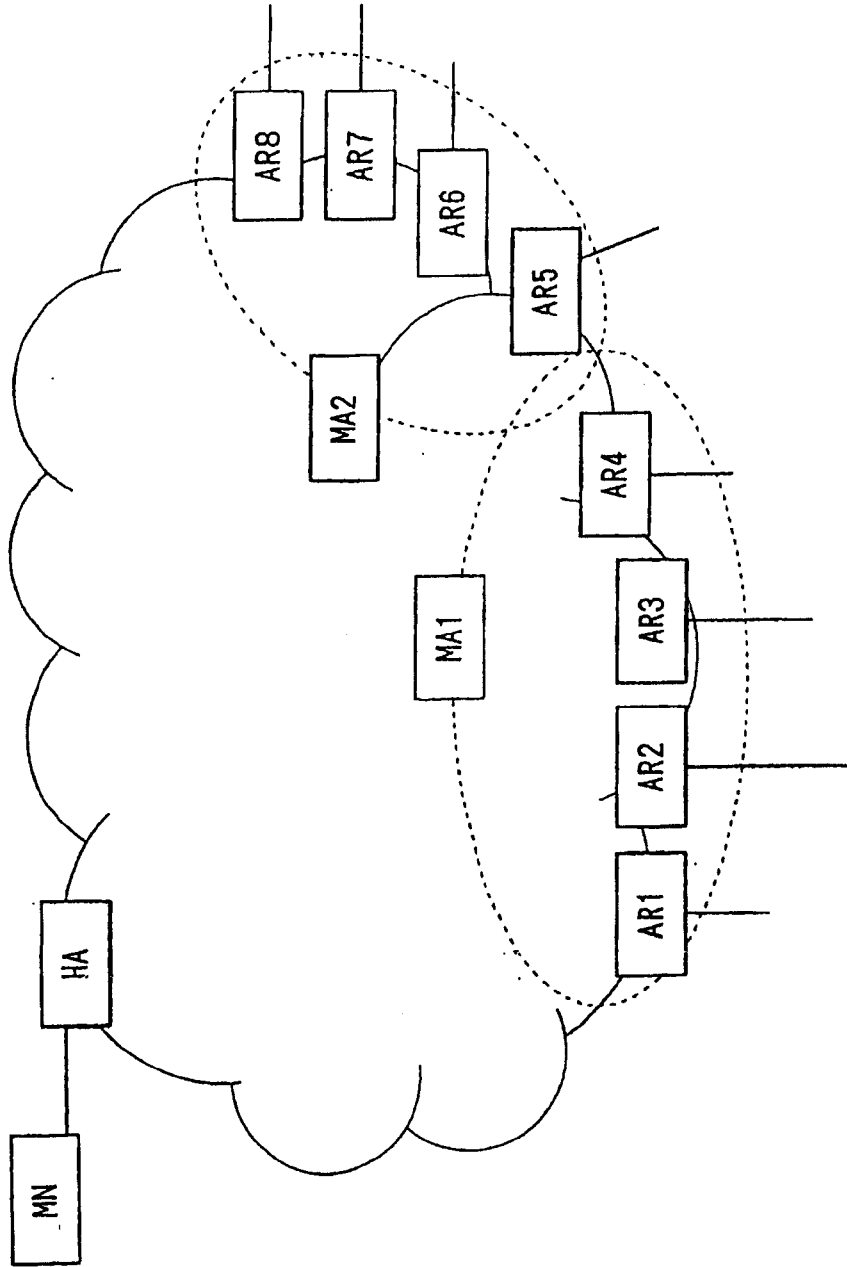


图2

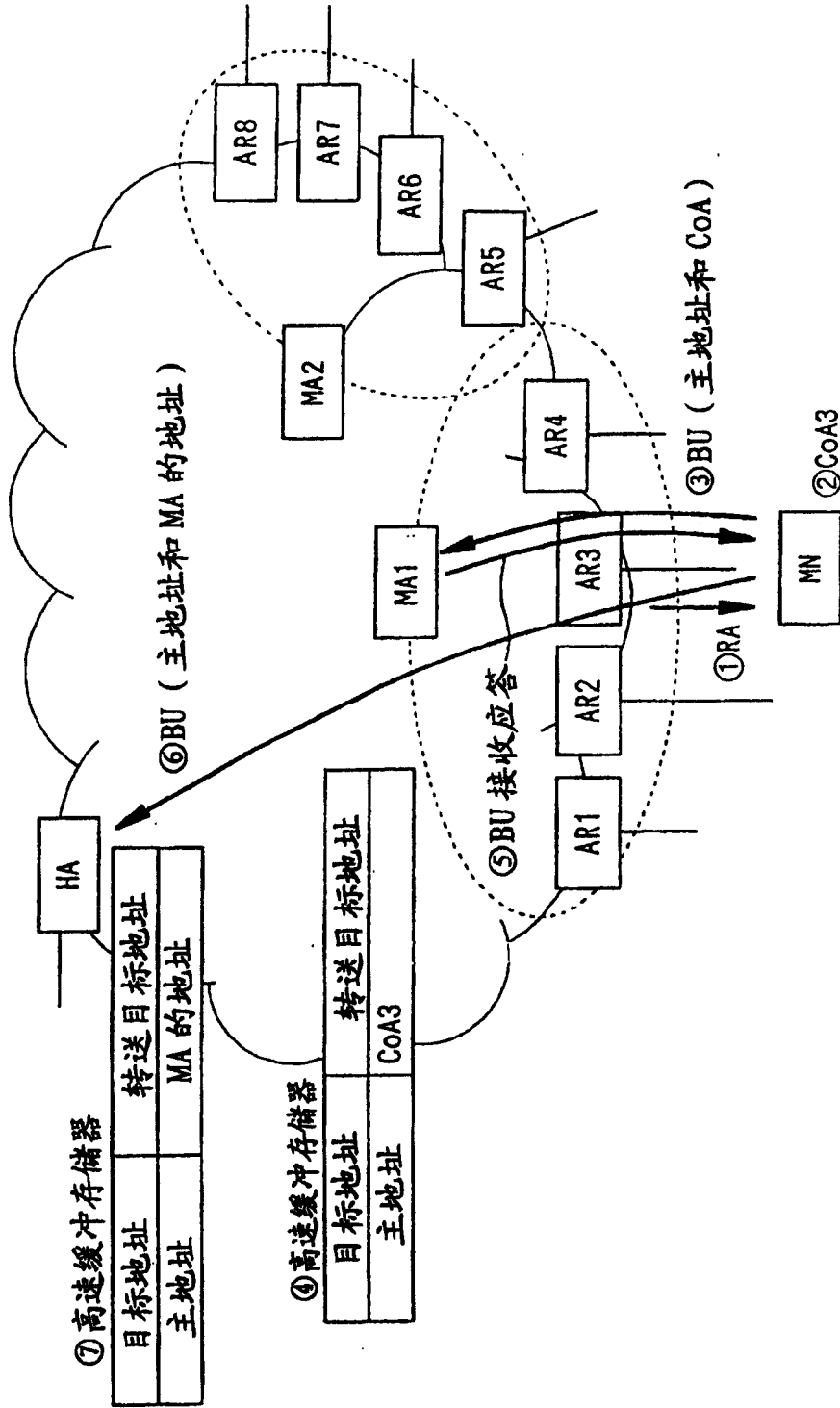
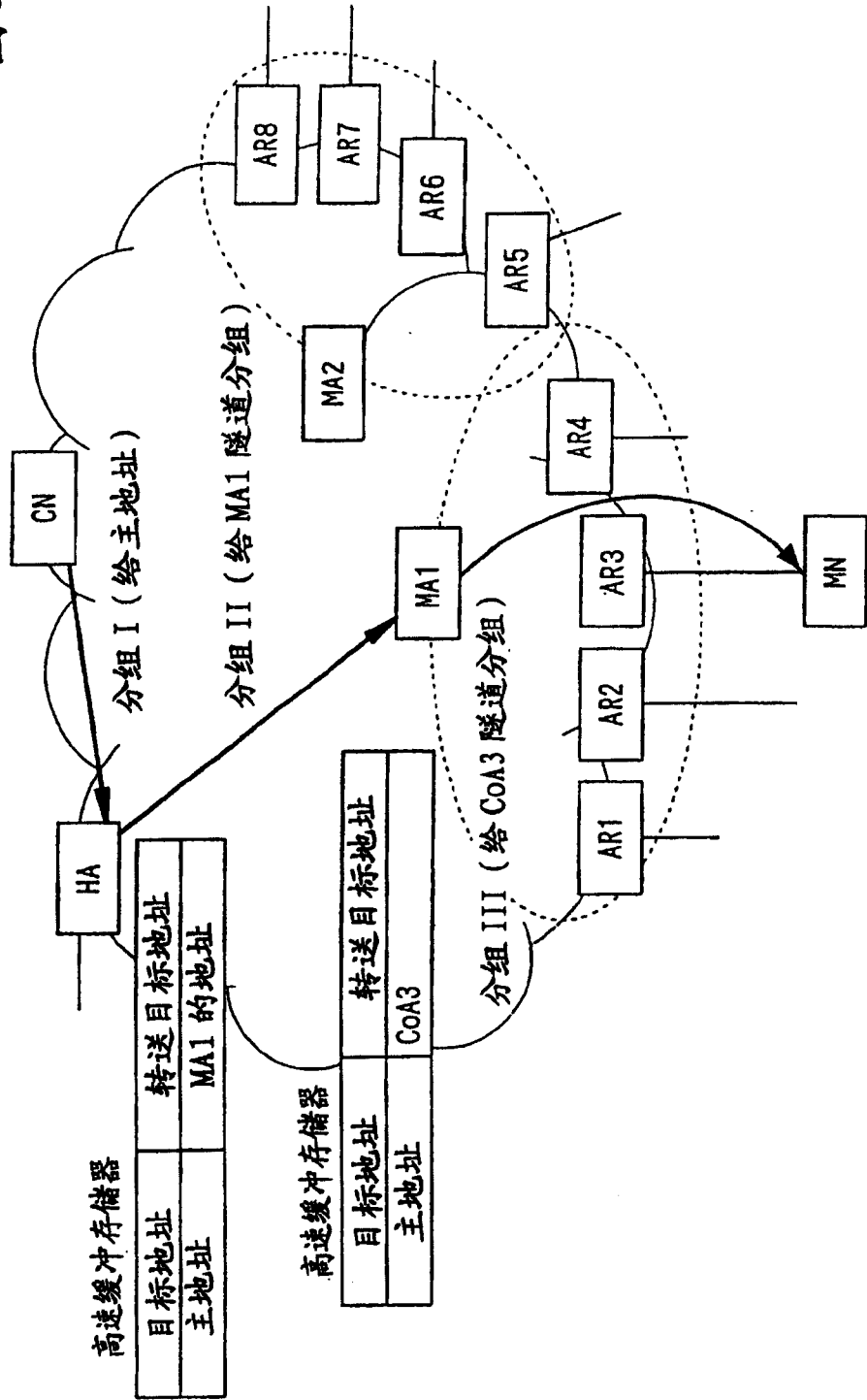


图3



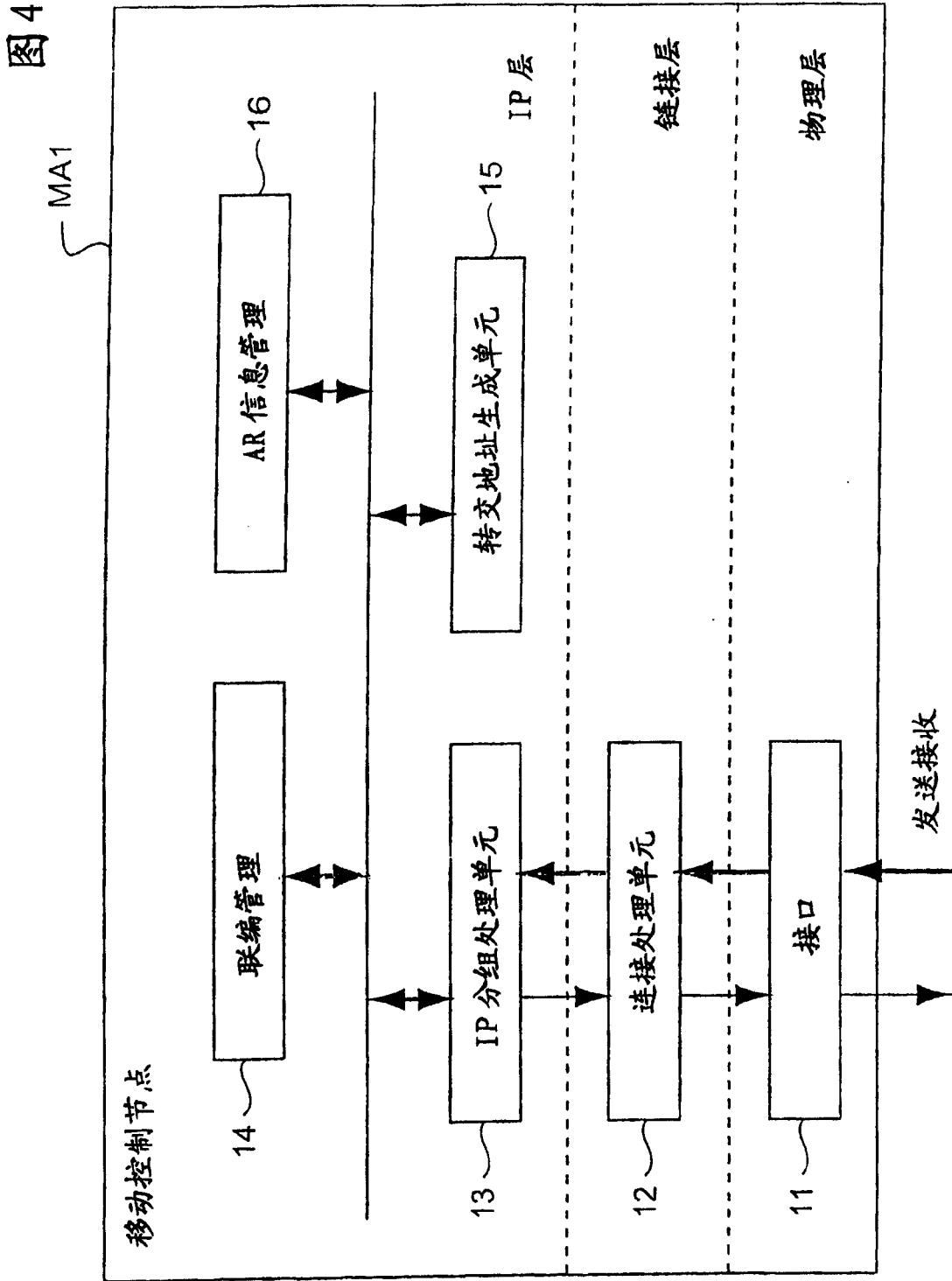


图5

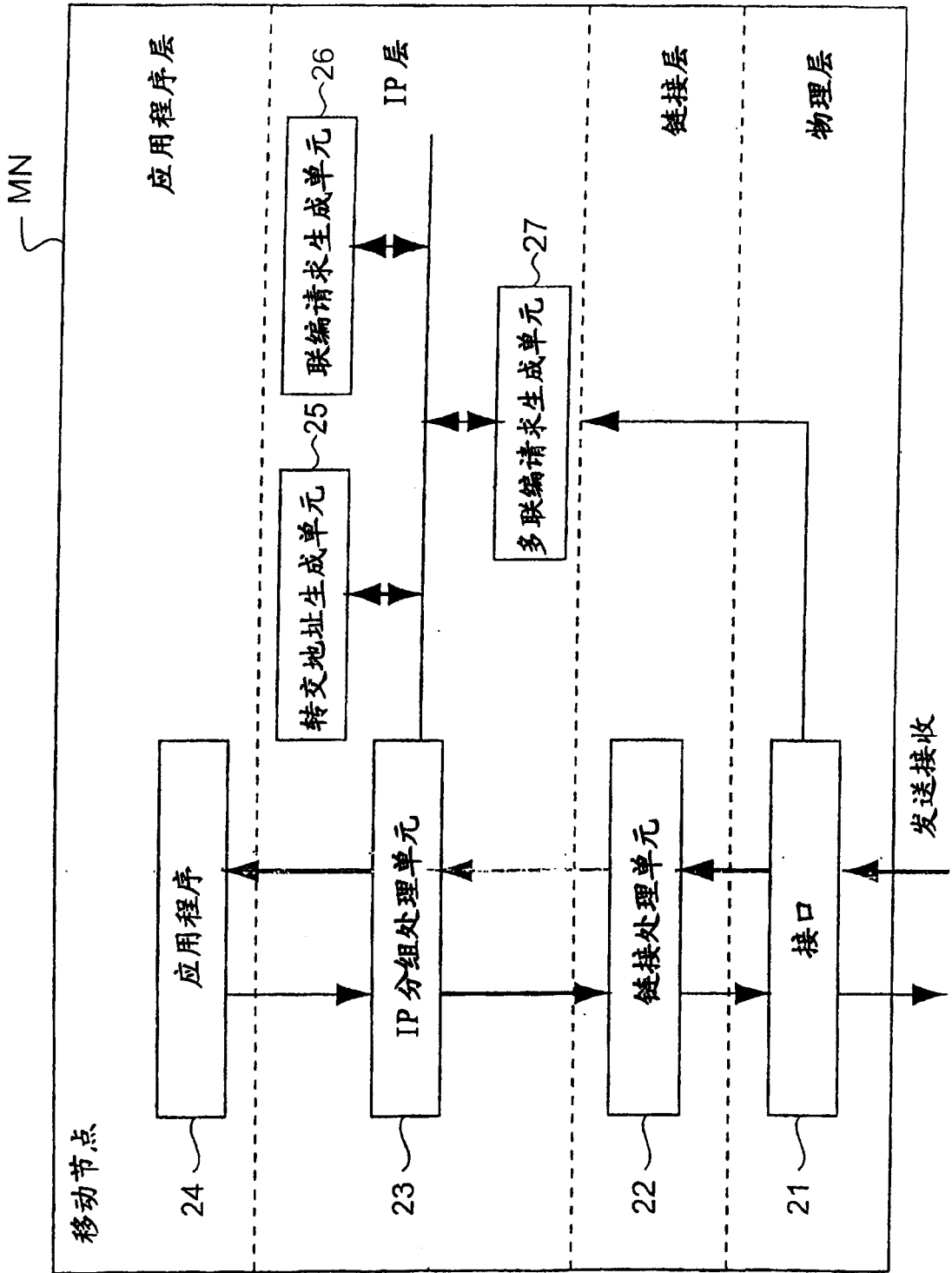


图6

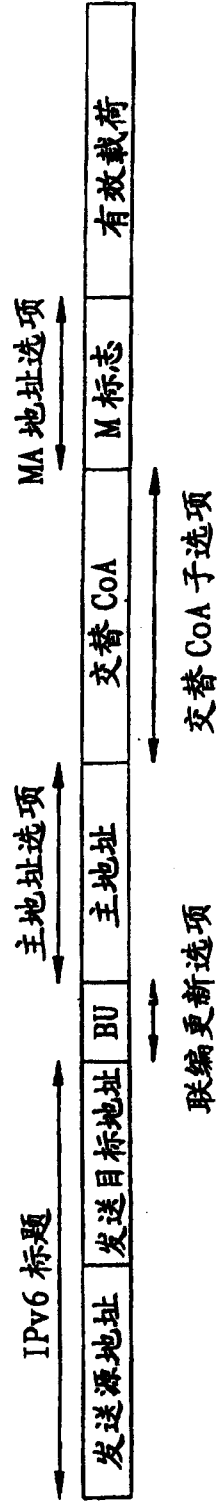


图7

目标地址	多联编位	转送目标地址
MN1	off	CoA1
MN2	off	CoA2
MN3	off	CoA3
MN4	off	CoA4

图8

目标地址	多联编位	转送目标地址
MN5	off	CoA5
MN6	off	CoA6
MN7	off	CoA7, CoA8, CoA9, CoA10
MN8	off	CoA11

图9

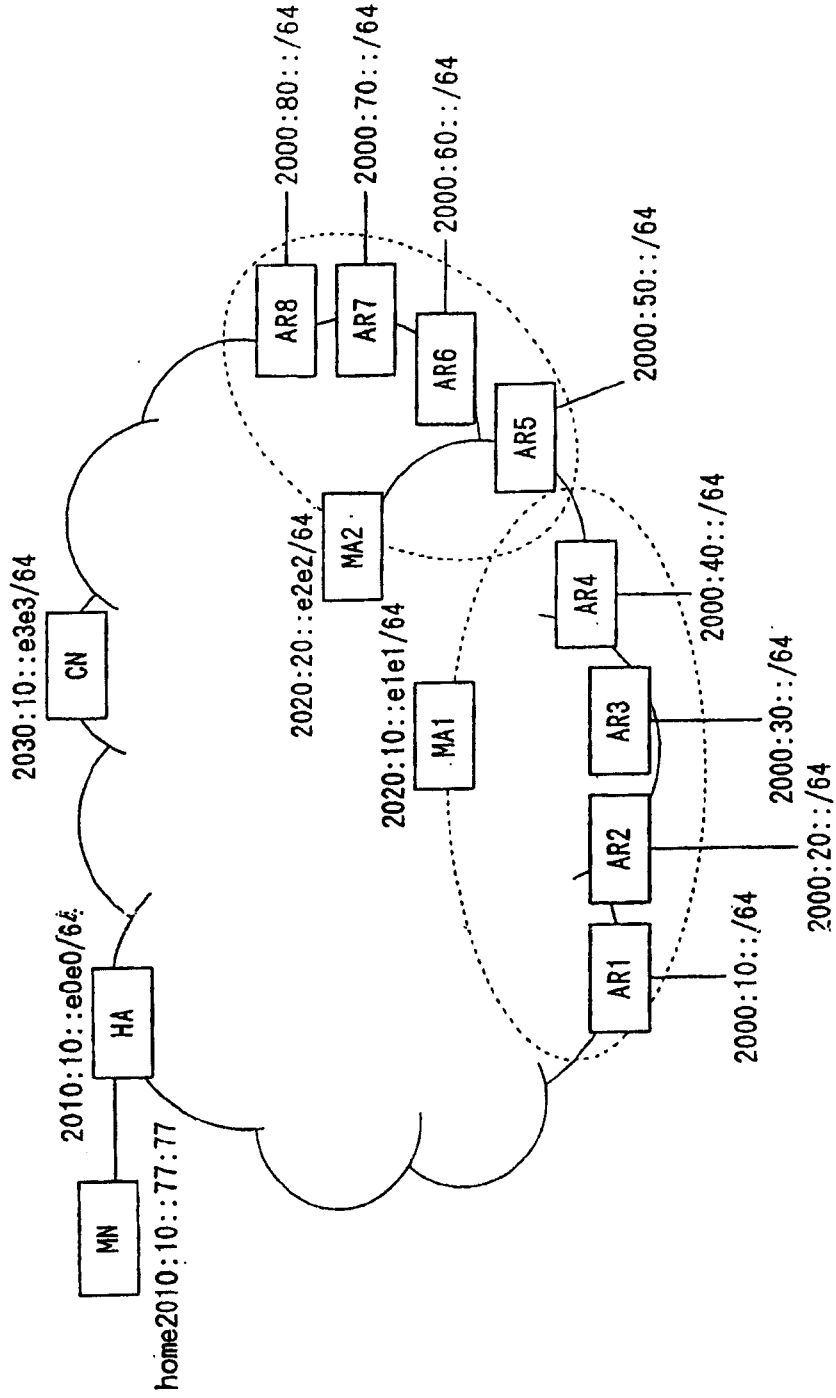


图10

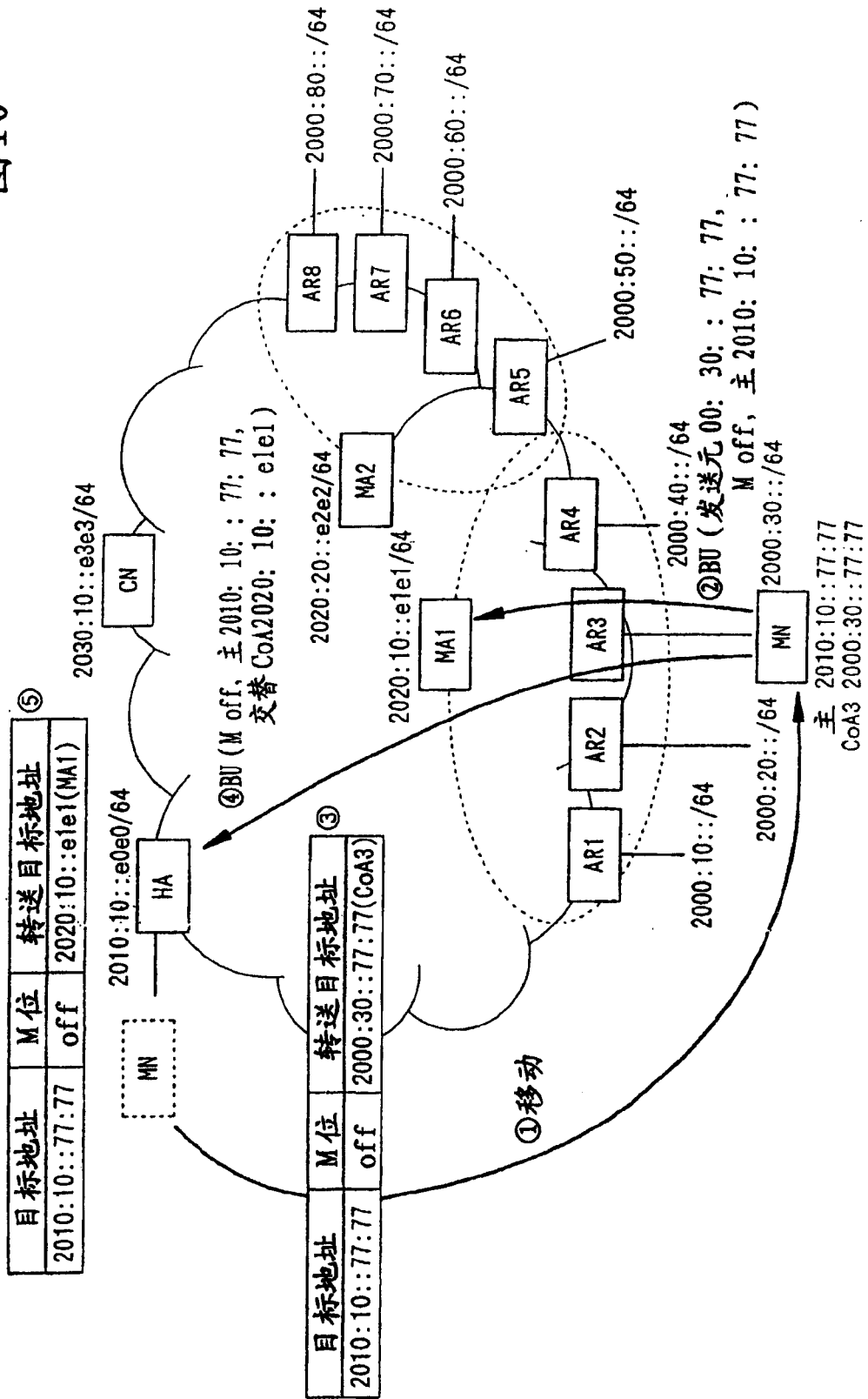


图11

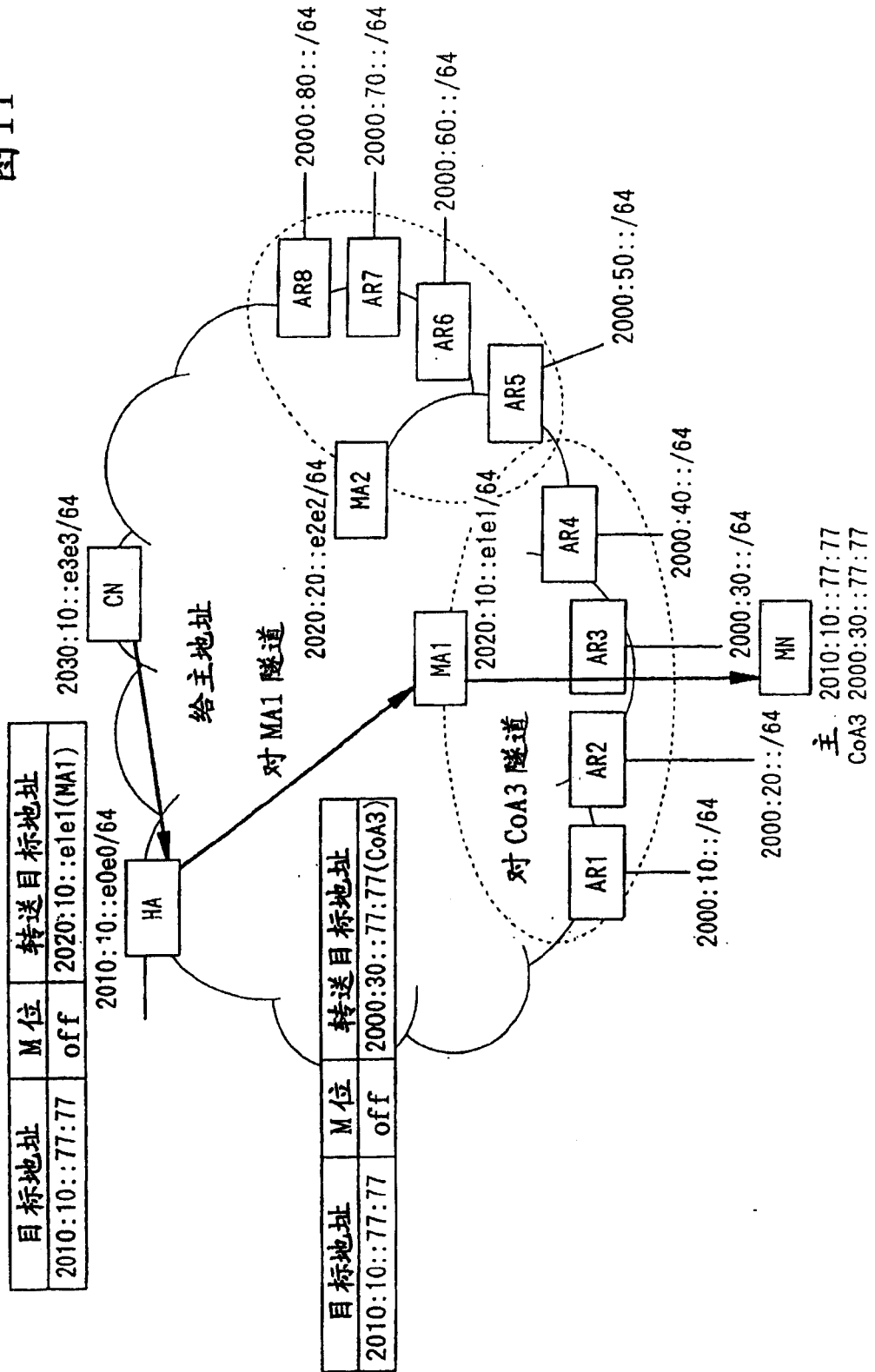


图12

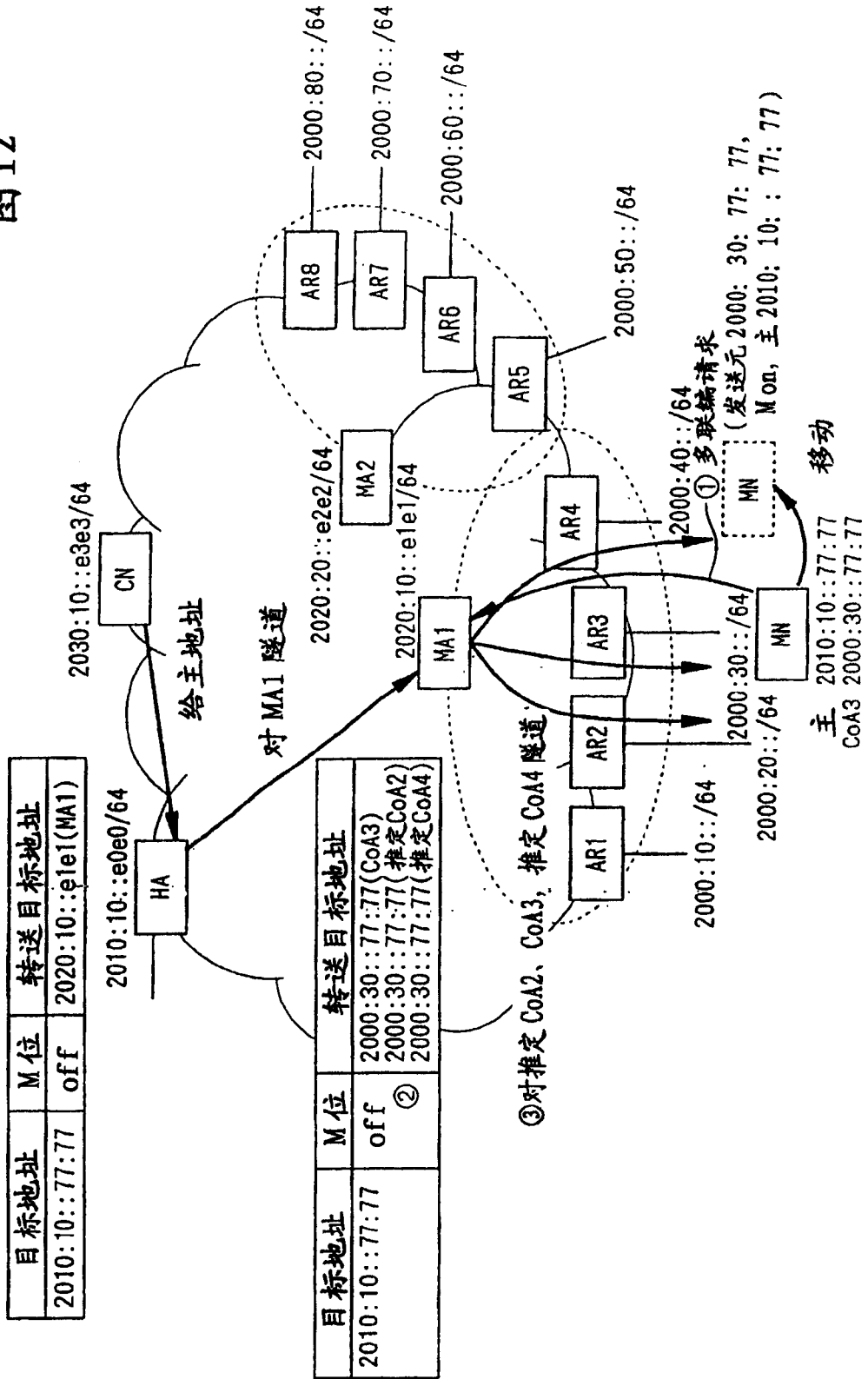


图13

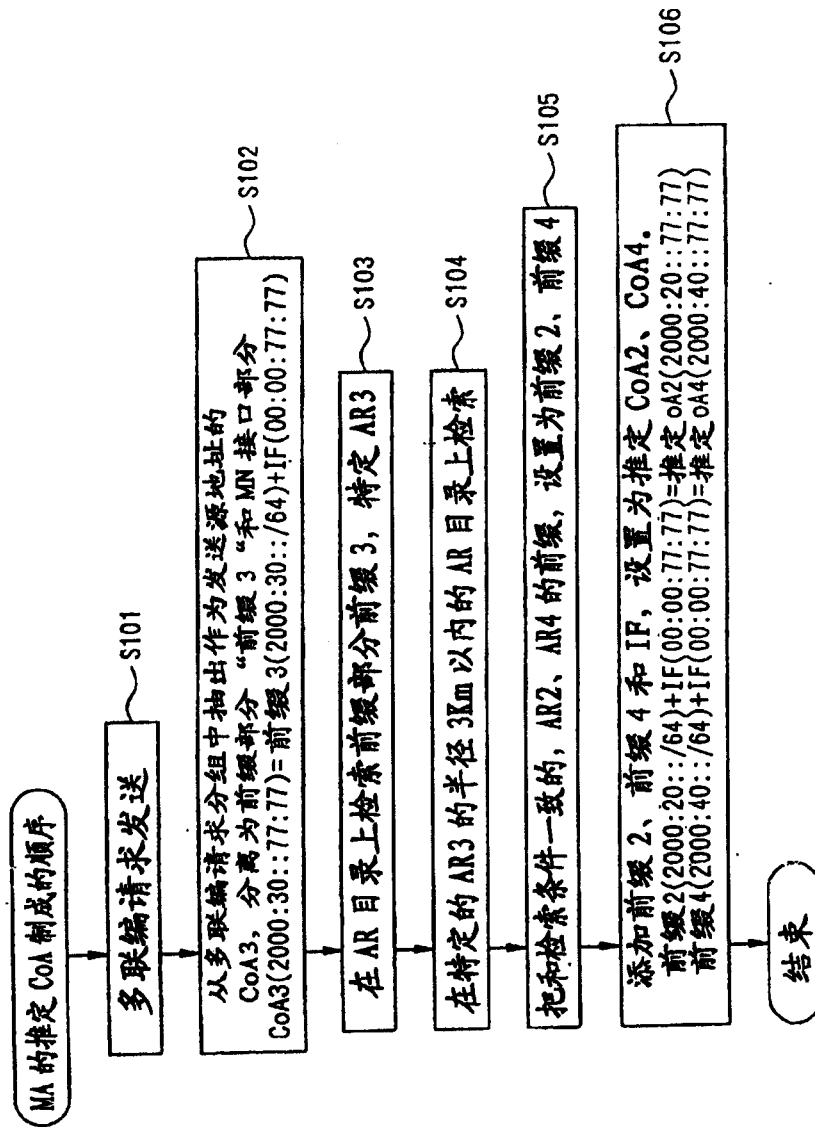


图14

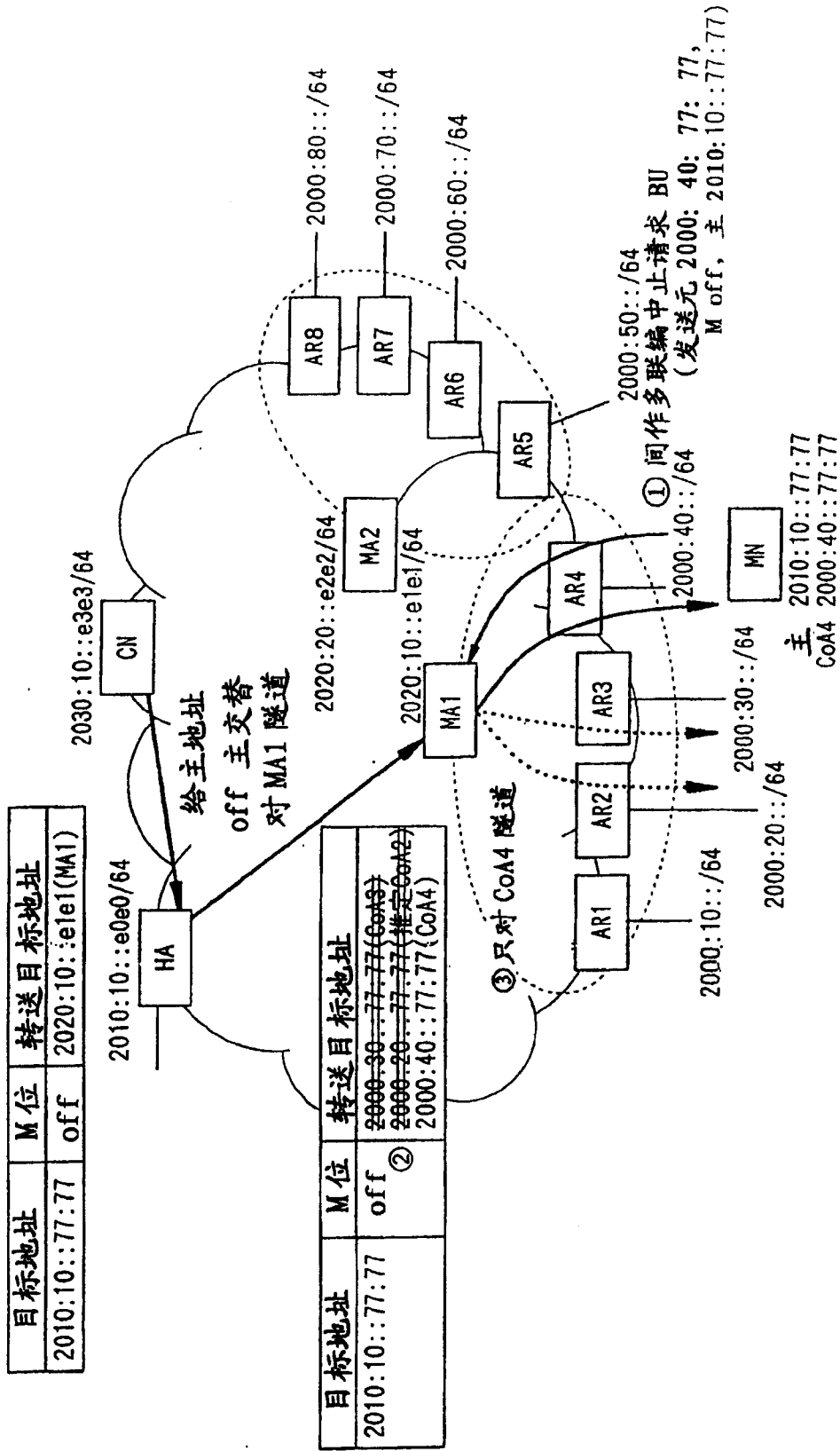


图15

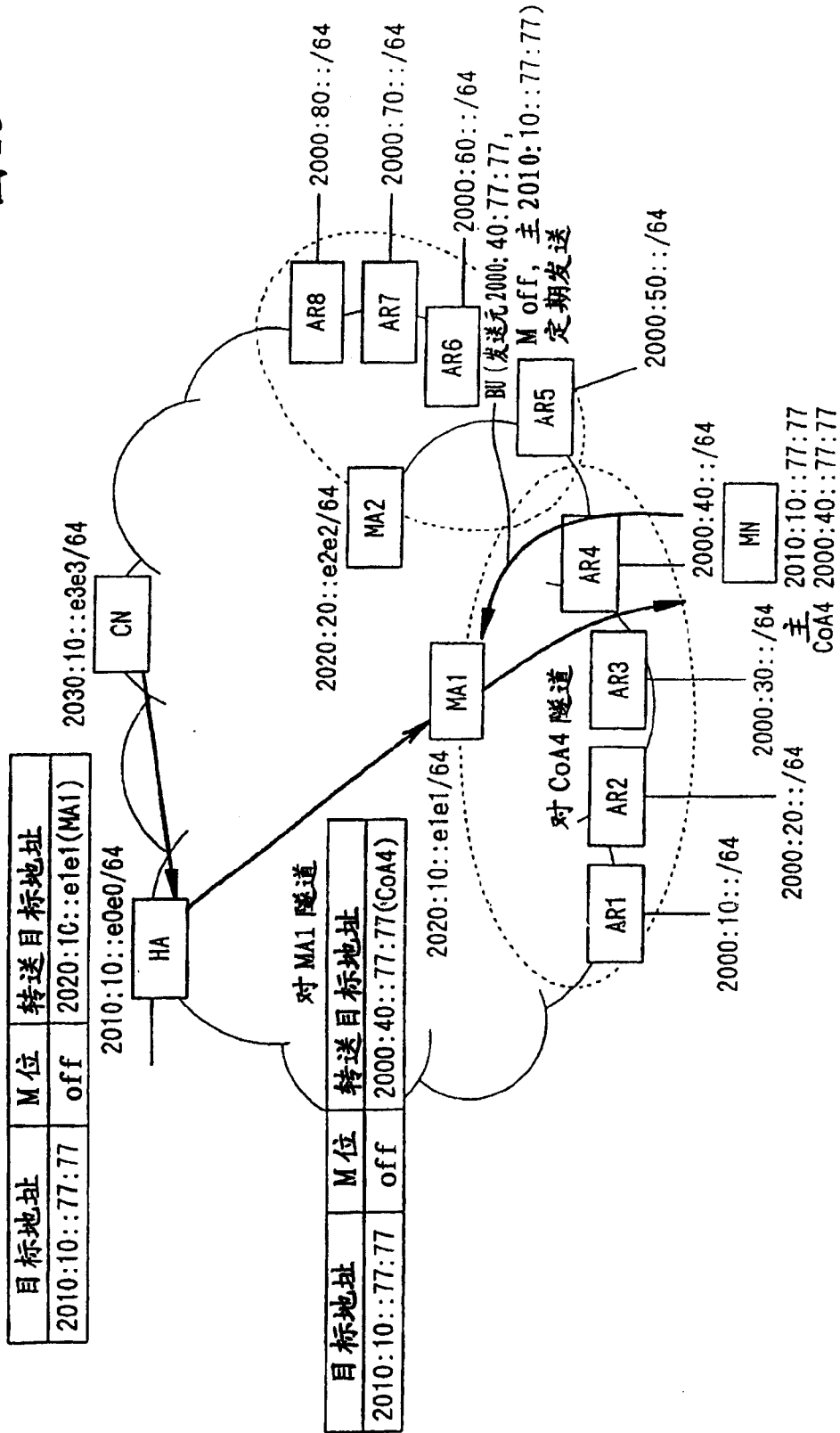


图16

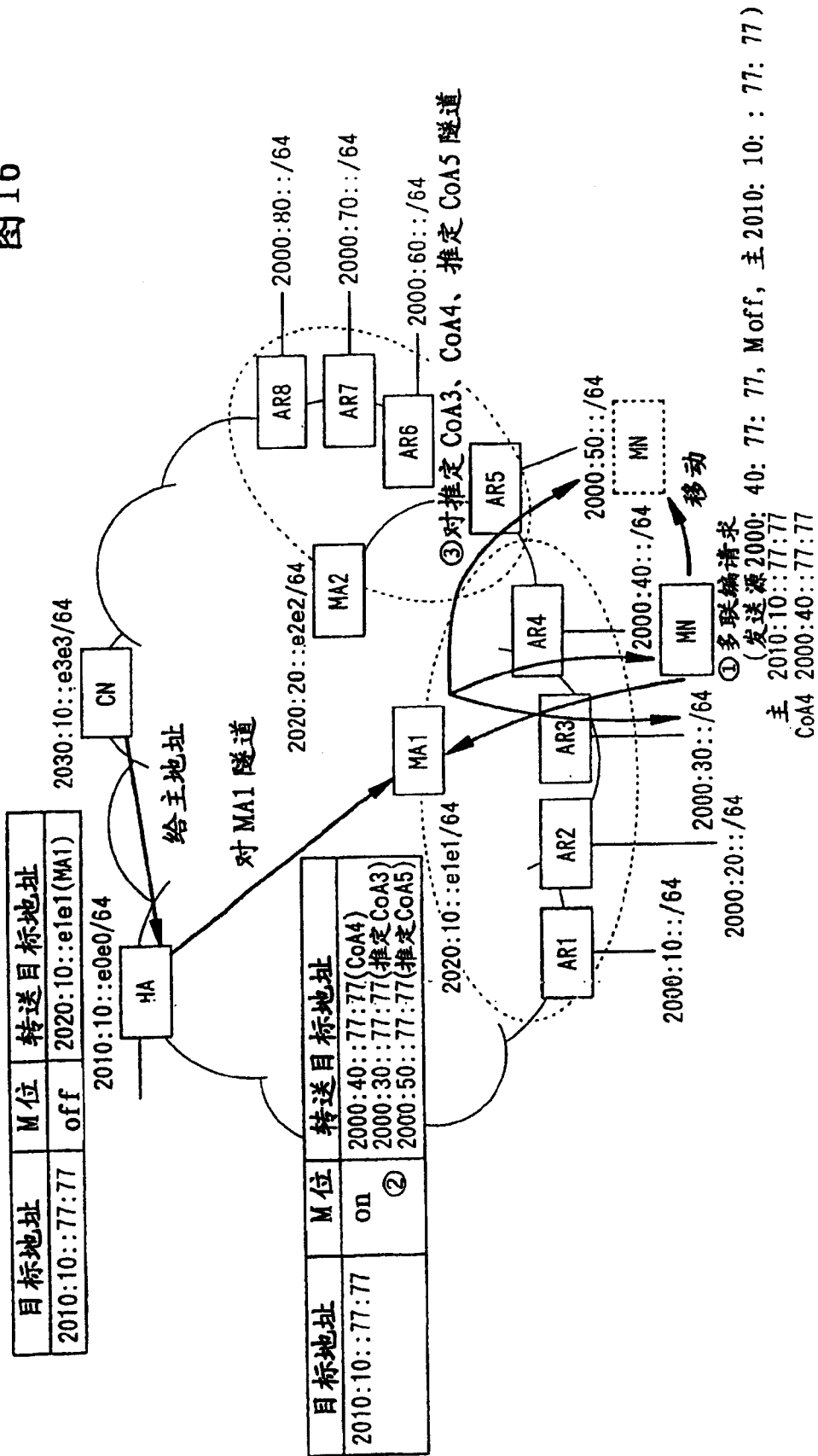


图17

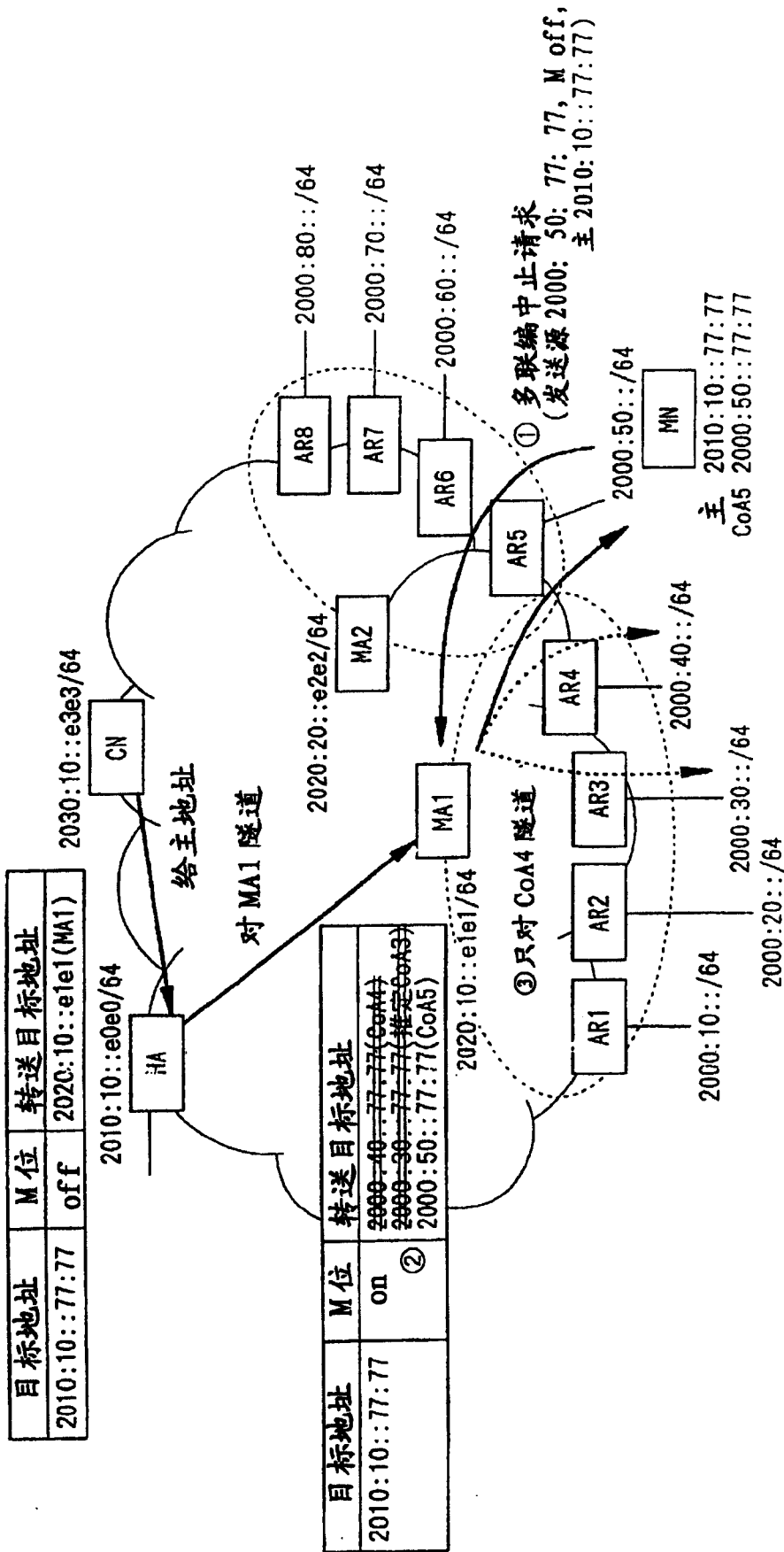


图18

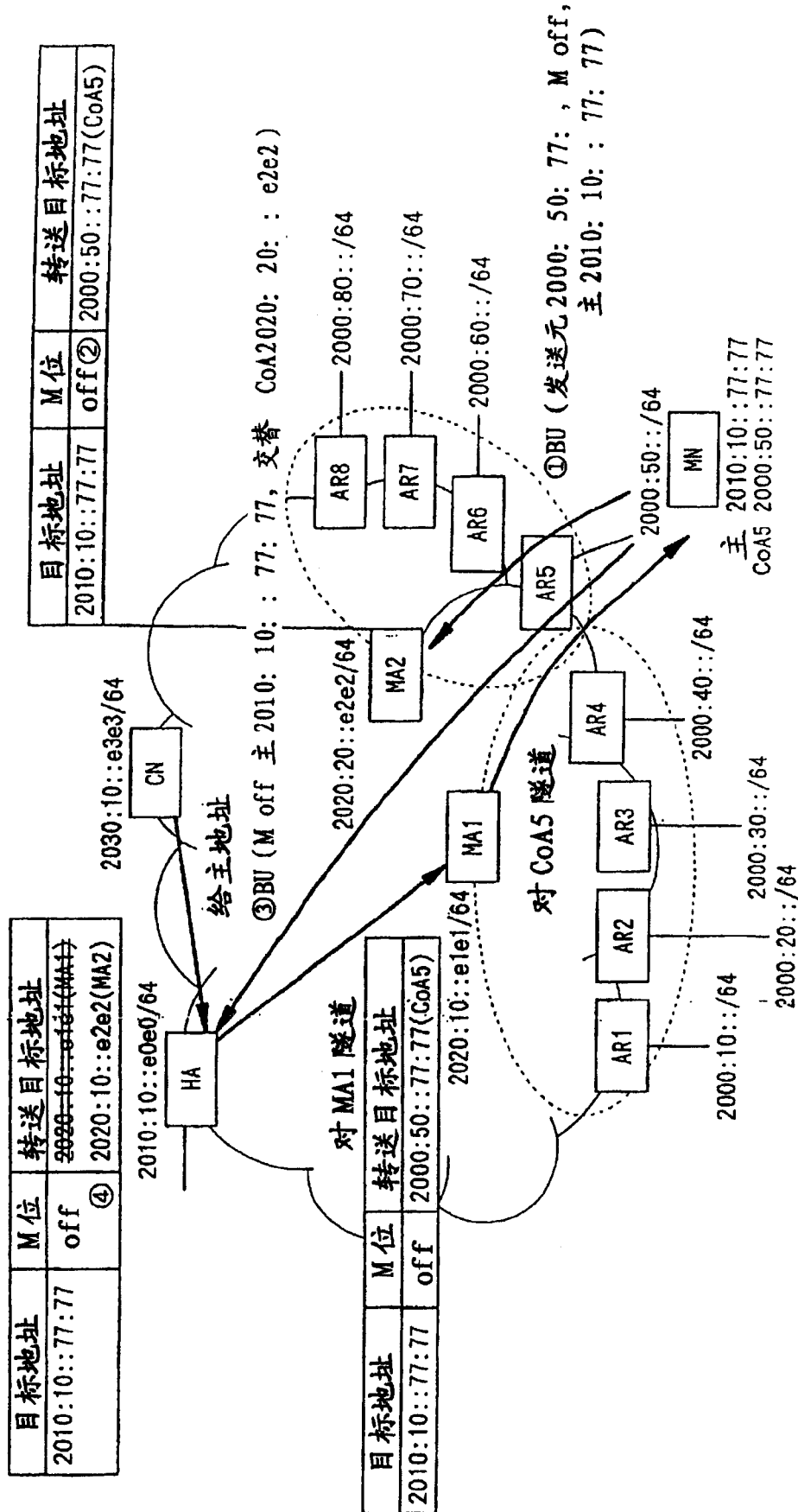


图19

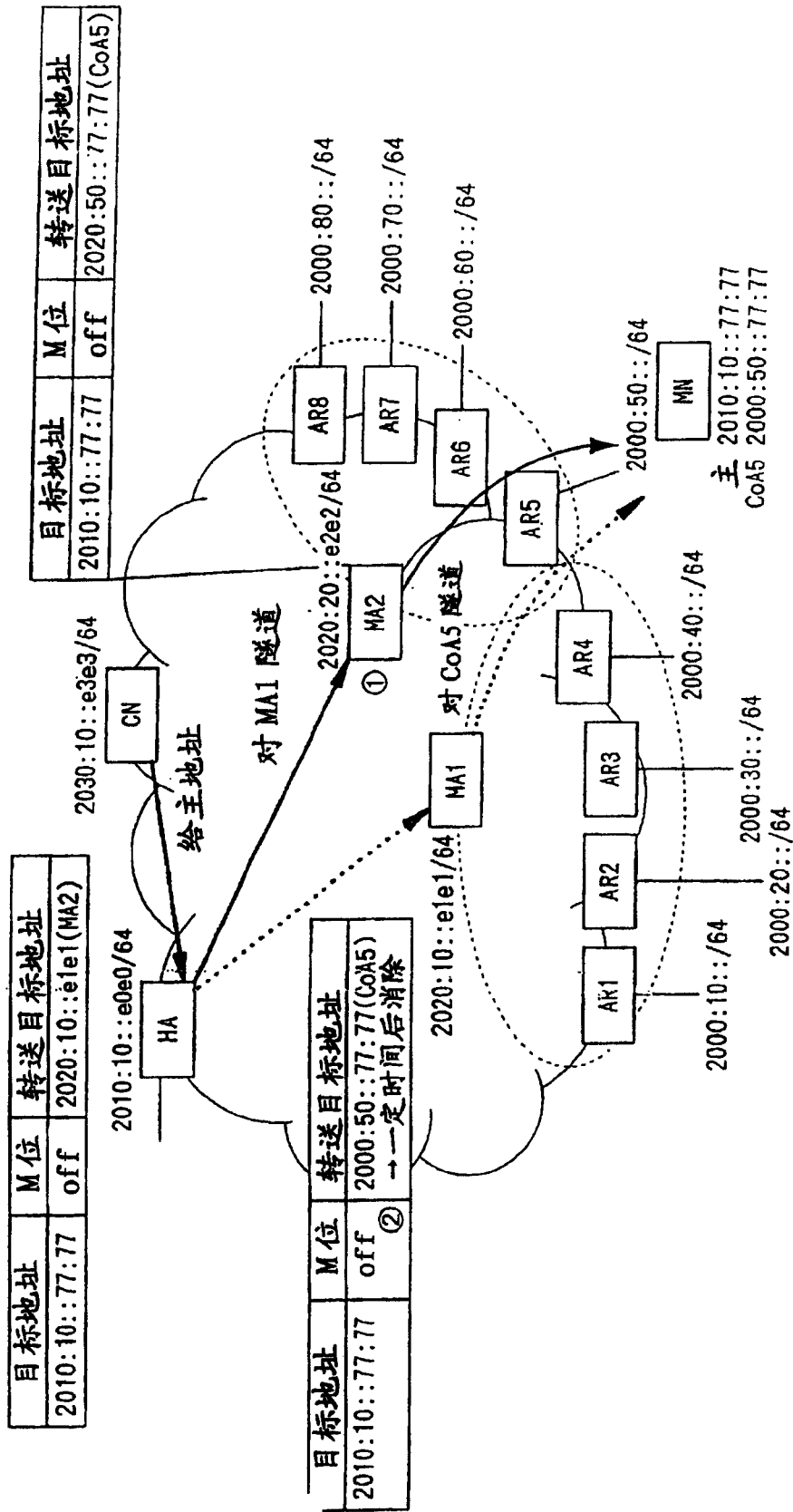


图 20A

改变 MA 的服务区域的情况

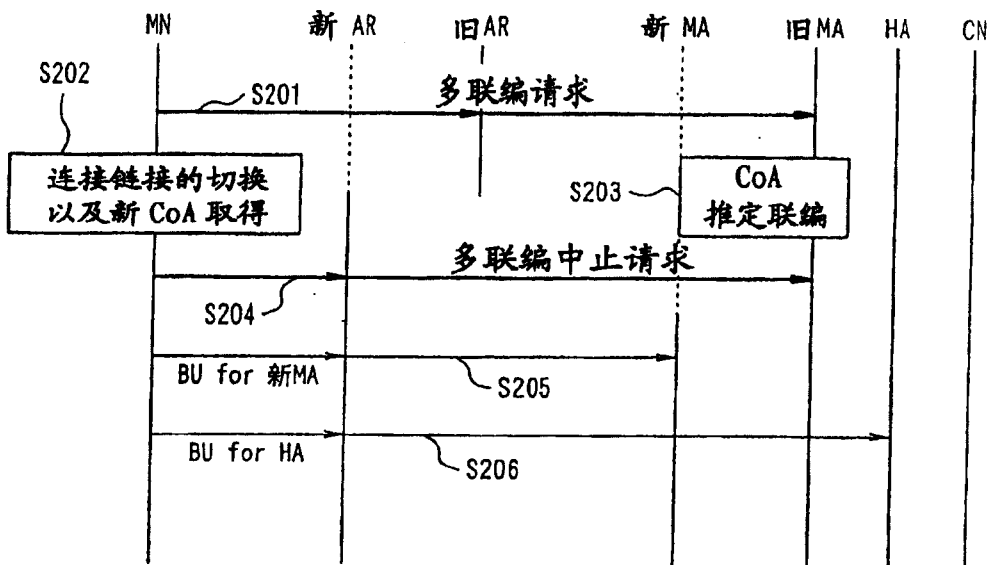


图 20B

未改变 MA 的服务区域的情况

