

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04L 12/56

H04L 29/02



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410006743.6

[43] 公开日 2005 年 7 月 20 日

[11] 公开号 CN 1642139A

[22] 申请日 2004.2.26

[21] 申请号 200410006743.6

[30] 优先权

[32] 2004.1.15 [33] JP [31] 007461/2004

[71] 申请人 株式会社日立制作所

地址 日本东京

[72] 发明人 伊达哲 山田真理子

[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

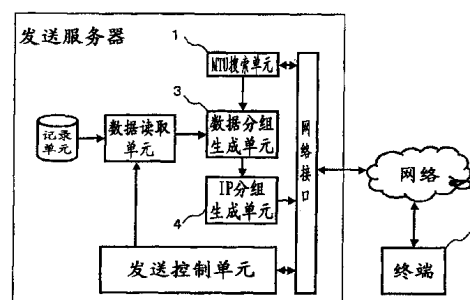
代理人 李德山

权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 7 页

[54] 发明名称 数据发送服务器、软件及系统

[57] 摘要

本发明提供一种数据发送服务器、软件及系统，其目的在于抑制通信路径上的分段，防止通信量大时由网络装置的分段引起的负荷增加和防止由在接收终端中重构经过分段的分组而引起的负荷增加。在发送将多个分组记录在 IP 分组的有效负荷中的数据之际，对通信路径的 MTU 进行调查，以所得到的 MTU 值为基础，构成有效负荷中的分组。另外，假定终端在网络间移动，具有将终端发生移动的信息通知给发送服务器的功能，并搜索发出通知时的新通信路径的 MTU。



ISSN 1008-4274

1. 一种数据发送服务器，其经网络与终端相连接，用于发送将数据分组记录在有效负荷中的 IP 分组，其特征在于包括：

搜索单元，用于求出可通过从上述服务器到上述终端的上述网络路径的一个 IP 分组的长度最大值；

分组生成单元，用于根据上述最大值求出存储于 IP 分组的有效负荷中的上述数据分组的个数，并在上述 IP 分组的有效负荷中构成上述求得个数的上述数据分组；以及

输入输出单元，用于发送在上述分组生成单元中生成的上述 IP 分组。

2. 如权利要求 1 所述的数据发送服务器，其特征在于：

上述终端是移动终端，

并且上述数据发送服务器还包括用于接收上述移动终端的移动通知的移动检测单元，

上述搜索单元在上述移动检测单元检测到上述移动终端的移动时，求得上述最大值。

3. 如权利要求 2 所述的数据发送服务器，其特征在于：

上述移动终端与移动 IP 相对应，

上述移动检测单元还接收从由上述移动 IP 定义的上述移动终端的家乡代理发送的上述移动终端的移动通知。

4. 如权利要求 1 所述的数据发送服务器，其特征在于：上述搜索单元通过向上述终端发送数据量不同的多个分组而求出上述最大值。

5. 一种可通过具有 CPU 和输入输出单元的计算机实现数据发送方法的数据发送软件，包括：

利用上述 CPU，求出通过从上述服务器到上述终端的上述网络路径可以以一个 IP 分组传送的数据量的最大值的步骤；

利用上述 CPU，根据上述最大值求出 IP 分组的有效负荷中所存储的数据分组的个数的步骤；

利用上述 CPU, 在上述 IP 分组的有效负荷中构成上述求出个数的上述数据分组的步骤; 以及

从上述输入输出单元发送上述生成的 IP 分组的步骤。

6. 如权利要求 5 所述的可以通过计算机实现数据发送方法的数据发送软件, 其特征在于还包括:

接收上述终端的移动通知的步骤,

在接收到上述移动通知的场合, 执行上述求出最大值的步骤。

7. 如权利要求 5 所述的可以通过计算机实现数据发送方法的数据发送软件, 其特征在于:

上述终端是与移动 IP 相对应的移动终端,

上述终端的移动通知为从上述移动终端的家乡代理发送的上述移动终端的移动通知。

8. 一种数据发送系统, 包括用于发送将一个或多个数据分组记录在 IP 分组的有效负荷中的数据的发送服务器和经网络与该服务器相连接的、用于接收该数据的终端, 其特征在于:

上述服务器包括:

搜索单元, 用于求出通过从上述服务器到上述终端的上述网络路径可以以一个 IP 分组发送的数据量的最大值;

分组生成单元, 用于根据上述最大值求出存储于上述 IP 分组的有效负荷中的上述数据分组的个数, 并在上述 IP 分组的有效负荷中构成上述求得个数的上述数据分组; 以及

输入输出单元, 用于发送在上述分组生成单元中生成的上述 IP 分组,

上述终端包括:

用于接收从上述服务器发送的数据的输入输出单元。

9. 如权利要求 8 所述的数据发送系统, 其特征在于: 上述搜索单元通过向上述终端发送数据量不同的多个分组而求出上述最大值。

10. 如权利要求 8 所述的数据发送系统, 其特征在于:

上述服务器除了上述搜索单元之外还包括终端联合单元,

上述终端还包括用于求出通过从上述终端到上述服务器的上述网络路径可以以一个 IP 分组发送的数据量的最大值的搜索单元，

上述服务器的终端联合单元从上述终端取得由上述终端的搜索单元求得的上述最大值信息，

上述服务器的分组生成单元根据上述终端联合单元取得的最大值求出存储于 IP 分组的有效负荷中的上述数据分组的个数，在上述 IP 分组的有效负荷中构成上述求得个数的上述数据分组。

数据发送服务器、软件及系统

技术领域

本发明涉及在 IP(互联网协议)网络中传输图象等多媒体数据之际降低网络负荷的方法,涉及根据发送接收间的网络状况生成 IP 分组(IP 分组)的方法。

背景技术

在 IP 网络的数据传输中,由传输媒体决定一次可以传输的数据的最大值(MTU: Maximum Transmission Unit)。基本上 MTU 是由基本软件(OS: 操作系统)设定的值。包含发送终端、接收终端及其通信路径上的网络装置(节点),在接收比 MTU 长度更大的分组的场合,如果 IP 分组头内的分组分割化禁止标志表示可分割,可将 IP 分组分割为小于 MTU(分段)。另外,在分割化禁止标志表示不可分割的场合,就不进行分割处理而将分组丢弃。此时,利用 ICMP(Internet Control Message Protocol),在通知不能到达的消息的同时通知数据链路的 MTU 的值。

作为搜索通信主机间的 MTU 的方法,公知的有向通信目的发送某一分组长度的 ping 分组,根据其应答状况而确定的方法。将 IP 分组头之中的分割禁止标志设定为 1(不可分割)并发送 ping 分组。在路径中途的节点中必须进行分割处理时,就在该处将分组丢弃并利用 ICMP 通知 MTU 的值。利用由 ICMP 通知的 MTU 值同样地实行下一个 ping 分组的发送。反复执行这一操作,在没有 ICMP 的不能到达通知时,就成为通信主机间的 MTU。

另一方面,互联网的宽带化正在进展,连接到一般家庭的互联网的通信带宽日益增加,提供多 Mbit/s 服务的服务提供商正在增加。在这一潮流之中,利用互联网的内容(contents)发送服务蒸蒸日上,IP 网络中的图象传输变得很重要。特别是,实时传输图象·声音的流技术受到注目。

在 IP 网中利用的流协议一般为 UDP(用户数据报协议)、RTP(实时传输协议)及 HTTP(超文本协议)。

另外, IP 网络的技术也日益进步, 现在广泛利用的是 IPv4(第 4.0 版网际协议), 但称为下一代 IP 的 IPv6(第 6.0 版网际协议)的连接服务正不断扩展。由于 IPv4 和 IPv6 没有互换性, 利用封装化及隧道等技术, 暂时可以共存。另外, 在 IP 开发的当时, 是以终端固定于网络使用为前提的, 但近年来由于无线技术的进步等, 对利用无线 LAN(局域网)的移动化要求不断提高。在实施的过程中安装了与终端的移动相对应的移动 IP(Mobile IP)。移动 IP 利用由与终端相对应的移动节点(MN)、管理移动节点的家乡代理(HA)及作为 MN 的通信对象的对应节点(CN)构成的形式而被安装。家乡代理存在于 MN 的家乡网络中并对 MN 的 IP 地址进行管理。当终端在网络间移动时, 终端检测到网络的移动并将新的 IP 地址登录到 HA。CN 被构成为在向 MN 的家乡网络地址发送数据时, 将数据转发到 HA 登录的 MN 地址。另外, 也可以构成为当 MN 在网络间移动时, HA 将 MN 的新 IP 地址通知给 CN, CN 直接向 MN 发送数据。

作为 IP 技术和网络的宽带化带来的应用可举出的有 VoIP(基于互联网协议的语音传输)。VoIP 是利用 IP 网络实现语音实时通信的系统。VoIP 系统与使用交换机系统的现有系统相比较, 其特征是由于利用通信成本低的 IP 网络, 可实现低成本的语音通信。

发明内容

当在 IP 网络的通信路径中接收到大小超过 MTU 的 IP 分组时, 在该装置中发生分组的分段(fragmentation)。在该装置中, 用于进行分段处理的负荷增加。并且, 在最终接收目标的终端中, 会增加用来将经过分段的分组进行重构处理的负荷。

本发明的目的在于抑制通信路径上的分段, 防止在通信量大时由网络装置的分段引起的负荷增加并防止在接收终端中将经过分段的分组重构所引起的负荷增加。

为达到上述目的, 第一发明构成为在发送将一个或多个分组记录在 IP

分组的有效负荷中的数据的服务器中，在开始数据分组发送之际，在求出服务器和接收终端之间的网络 MTU 的搜索单元和根据由上述搜索单元求得的价值在数据分组生成单元中构成数据分组，并将其发送给上述接收终端。

另外，第二发明的构成为在发送将多个分组记录在 IP 分组的有效负荷中的数据的系统中，在终端请求数据分组发送之际，上述终端向服务器发送用于搜索网络 MTU 的分组，上述服务器通过接收用于搜索 MTU 的上述分组而求得 MTU，根据求得的上述 MTU 的值在上述数据分组生成单元中构成数据分组，并发送给上述接收终端。

另外，第三发明的构成为在上述第一发明中，管理终端网络的家乡代理(home agent)检测出上述终端的移动，上述家乡代理将上述终端的移动通知给服务器，上述服务器以上述通知为契机求得服务器和上述终端间的网络 MTU。

另外，第四发明的构成为在上述第三发明中，当终端在网络中移动时，上述终端将上述终端的移动通知给发送数据分组的服务器，上述服务器以上述通知为契机求得服务器和上述终端间的网络 MTU。

另外，第五发明的构成为在上述第四发明中，当终端在网络中移动时，上述终端向发送数据分组的服务器发送用于搜索网络 MTU 的数据分组，上述服务器通过接收用于搜索 MTU 的上述数据分组而求得 MTU。

根据第一发明，通过服务器预先求得 MTU，抑制通信路径上的分段。从而，可以抑制进行分组分段处理的装置中的负荷增加。另外，因为在接收终端中不会发生分段分组的重构处理，从而可以抑制负荷的增加。另外，因为服务器自动设定 MTU，用户根本不需要关心 MTU 的设定。

根据第二发明，终端发送用于搜索 MTU 的分组，在不发生分段的数据分组到达服务器的时刻，该分组的大小就成为 MTU。由此求得 MTU，与第一发明的效果一样，可以抑制通信路径上的网络装置和接收终端上的处理负荷。用户根本不需要注意 MTU 的设定。

根据第三发明，当由于终端移动而切换网络之际，管理终端移动的家乡代理将终端移动通知给发送分组数据的服务器，服务器可以求得终端

移动后的网络 MTU。用户根本不需要注意终端的移动。

根据第四发明，当由于终端移动而切换网络之际，终端将终端移动通知给发送分组数据的服务器，服务器可以求得终端移动后的网络的 MTU。用户根本不需要注意终端的移动。

根据第五发明，当由于终端移动而进行网络切换之际，终端发送用于搜索 MTU 的分组，在不发生分段的分组到达服务器的时刻，该分组的大小就成为 MTU。用户根本不需要注意终端的移动和 MTU 的设置。

附图说明

图 1 为示出用于实施本发明的最佳方式的数据分组发送系统的构成示意图。

图 2 为示出 IP 分组和发送的数据的构成示例的示意图。

图 3 为示出 IP 分组的数据报的示意图。

图 4 为示出 UDP 分组头的示意图。

图 5 为示出 RTP 分组头的示意图。

图 6 为示出本发明实施例 2 的数据分组发送系统内的终端处理的构成示意图。

图 7 为示出本发明实施例 2 的数据分组发送系统内的发送服务器处理的构成示意图。

图 8 为示出本发明实施例 3 的数据分组发送系统内的终端处理的构成示意图。

图 9 为示出本发明实施例 3 的数据分组发送系统内的发送服务器处理的构成示意图。

图 10 为示出本发明实施例 4 的数据分组发送系统内的发送服务器处理的构成示意图。

图 11 为示出本发明实施例 5 的数据分组发送系统内的发送服务器处理的构成示意图。

图 12 为示出本发明实施例 5 的数据分组发送系统内的终端处理的构成示意图。

图 13 为示出 VoIP 系统的最简单示例的概要示图。

图 14 为示出本发明实施例 6 的数据分组发送系统内的终端处理的构成示图。

具体实施方式

[实施例 1]

在图 1 中示出数据分组发送服务器的构成。在图 1 中，1 是搜索从发送服务器到终端 2 的网络 MTU 的 MTU 搜索单元，3 是将发送数据作为数据分组进行数据分组化的数据分组生成单元，4 是将由数据分组生成单元 3 生成的数据分组进行 IP 分组化后发送的 IP 分组生成单元。

MTU 搜索单元 1，在发送数据分组之际，搜索与终端 2 的网络 MTU。MTU 的搜索可以利用在背景技术中描述的现有方法来求得。数据分组生成单元 3，针对求得的 MTU 生成数据分组，比如，作为数据，对作为图象编码数据的 MPEG-TS(运动图像专家组—传输流)的场合进行说明。MPEG-TS 的分组(以下称其为 TS 分组)是 188 字节的固定长的分组。在图 2 中，IP 分组基本上由 IP 头部 20 和数据部 21 构成。TS 分组作为分组数据 22(22a、22b)存放于数据部 21 中。IP 分组的数据报示于图 3。在寻求 MTU 时的分组分割化禁止标志被分配为头内的某个 3 位标志 30 中的 1 位，当此标志为 1 时意味着可以分割，而为 0 时意味着不能分割。

数据头 23 是通过传输分组数据 22 的传输层而附加的头部，包括 UDP 头 40(图 4)和 RTP 头 41(图 5)。另外，在利用 HTTP 传输的场合也一样，分配 HTTP 头作为数据头 23，分配 TS 分组或附加了 UDP 头 40 的 TS 分组或附加了 RTP 头 41 的 TS 分组作为分组数据 22，进行以下的处理。数据分组生成单元 3 在构成由分组数据 22 和数据头 23 组成的 IP 分组的数据 21 时，求得不超过 MTU 值的数据 21 的大小。此处，设分组数据 22 的长度为 L_d 、以一个 IP 分组传输的分组数据 22 的个数为 N_d 、数据头 23 的长度为 L_h 、IP 头 20 的长度为 L_i 、求得的 MTU 值为 L_m 时，求出分组数据 22 的个数 N_d 以满足

$$L_m > L_d * N_d + L_h + L_i \quad (\text{式 1})$$

此处，因为在一个 IP 分组中发送的分组数据 22 的个数越多，传输数据的效率就越高，所以最好求出满足(式 1)的 Nd。就是说，Nd 可由(式 2)的运算得出：

$$Nd = (Lm - Lh - Li) / Ld \quad (\text{式 2})$$

构成以这样得到的 Nd 的值为个数的分组数据，在 IP 分组生成单元 4 中，将由数据分组生成单元 3 构成的数据构筑为 IP 分组 24 并发送到网络。

另外，分组数据 22，在处理从数据分组生成单元 3 转移到 IP 分组生成单元 4 之际，有时即使包含数据头 23 也不满足 MTU 值 Lm。此时，数据分组生成单元 3 可以将发送数据移向 IP 分组生成单元 4 处理。

[实施例 2]

在实施例 1 中，其构成是从服务器搜索 MTU。与此相对，在实施例 2 中，其构成是终端搜索 MTU 并通知给服务器。

在图 6 中，60 表示发送服务器、61 表示接收终端。接收终端 61 包括接收从发送服务器 60 经网络发送的数据的现有应用 62 及搜索发送服务器 60 和终端 61 之间的 MTU 的 MTU 搜索单元 63。

在应用 62 向发送服务器 60 请求数据发送时，MTU 搜索单元 63 可以利用与在用于实施本发明的最佳方式中说明的 MTU 搜索单元 1 同样的方法求得 MTU。接着，将 MTU 搜索单元 63 得到的 MTU 值通知给发送服务器 60。通知的方法可以采用通常的 TCP(传输控制协议)。另外，应用 62 在向发送服务器 60 请求发送时，也可以将 MTU 作为发送请求数据进行通知。在图 7 中，发送服务器 60 利用终端联合单元 70 接收由终端 61 发出的 MTU 通知。接收到的 MTU 值被通知给数据分组生成单元 71，以后进行与用来实施本发明的最佳方式中的处理一样的处理。

[实施例 3]

在实施例 2 中，终端进行 MTU 搜索并将得到的值通知给服务器。在实施例 3 中，构成为通过由终端发送搜索分组、服务器检测搜索分组而得到 MTU 值。

在图 8 中, 80 表示发送服务器、81 表示接收终端。接收终端 81 包括接收从发送服务器 80 经网络发送的数据的现有应用 82 及向发送服务器 80 发送搜索分组的搜索分组发送单元 83。

在应用 82 向发送服务器 80 请求数据发送之际, 搜索分组发送单元 83 在将分割化标志置为“不可”后, 将 ping 分组作为搜索分组发送给发送服务器 80。在收到由 ICMP 分组产生的不能到达通知的场合, 生成所通知的 MTU 大小并再次将 ping 分组发出, 重复上述处理直到没有收到不能到达通知为止。另一方面, 在图 9 中, 发送服务器 80 使搜索分组检测单元检测出由终端 81 发出的搜索分组。在终端 81 发出的搜索分组长度超过发送服务器 80 和终端 81 之间的 MTU 值时, 搜索分组不会到达发送服务器 80。因为搜索分组在搜索分组长度等于或小于 MTU 值时可到达发送服务器 80, 所以可以将搜索分组检测单元 90 检测出的搜索分组长度作为 MTU 值。将得到的 MTU 值通知给数据分组生成单元 91, 以后进行与用来实施发明的最佳方式中的处理一样的处理。

[实施例 4]

实施例 4 的构成是在安装有移动 IP 的终端在网络间移动之际, 终端的家乡代理与发送服务器联合, 由发送服务器搜索发送服务器和移动终端间的通信路径 MTU。

在图 10 中, 100 是管理终端 101 的家乡代理 100、102 是发送服务器。当终端 101a 在网络间移动并与 101b 的网络连接时, 藉助移动 IP 功能将新网络的 IP 地址赋予终端 101b。设定了新 IP 地址的终端 101b 将新 IP 地址登录到进行管理的家乡代理 100 中。家乡代理 100 向与 CN 相对应的发送服务器 102 通知与 MN 相对应的 101b 的 IP 地址。发送服务器 102 内的家乡代理联合单元 103 检测出 101b 的新 IP 地址的通知。由此了解到终端的网络变化。家乡代理联合单元 103 将 MTU 搜索处理通知给 MTU 搜索单元 104, 而 MTU 搜索单元 104 搜索发送服务器 102 和终端 101b 的 MTU。以后进行与用来实施本发明的最佳方式中的处理一样的处理。

[实施例 5]

实施例 5 的构成是在安装有移动 IP 的终端在网络间移动之际, 终端搜索与发送服务器的通信路径 MTU 并通知发送服务器。

在图 11 中, 终端 110 在从 110a 的网络移动到 110b 的网络时设定新 IP 地址。在图 12 中, 终端 110 在 RA(路由器广告)检测单元 120 中检测出由移动 IP 功能产生的从网络装置发出的 RA, 在变换网络之际由 IP 地址管理单元 121 设定新 IP 地址。此时, RA 检测单元 120 将网络变更通知给应用联合单元 122 以及用于保存发送服务器 111 的 IP 地址的发送服务器管理单元 123。发送服务器管理单元 123 则将终端的网络变更通知给发送服务器 111。在图 11 中, 由 MN 联合单元 112 接收终端的网络变更通知。MN 联合单元 112 则通知 MTU 搜索单元 113, 令其搜索发送服务器 111 和终端 110b 间的 MTU。以后进行与用来实施本发明的最佳方式中的处理一样的处理。

(VoIP 的实施例)

在实施例 1 至 5 中描述的实例是对以 MPEG-TS 的场合作为数据分组进行的说明。实施例 6 将对作为语音通信系统的 VoIP 场合进行说明。

图 13 为示出 VoIP 系统的最简单示例的概要示图。在终端 131 和 132 间进行通信之际, 管理该呼叫控制的是 SIP 服务器 133。比如, 在终端 131 呼叫 132 的情况下, 向 SIP 服务器 133 发送与终端 132 连接的请求, 并且在可连接的情况下, SIP 服务器返回相互的通信对方的 IP 地址并进行终端之间的通信。在图 14 中, 终端 131 在与通信对方确立通信之际, 呼叫控制单元 140 通知 MTU 搜索单元 141, MTU 搜索单元搜索终端 131 和通信对方终端 132 之间的 MTU。尽管 MPEG-TS 的分组长为 188 字节的固定长度这一点已经在用来实施本发明的最佳方式中予以说明, 但在 VoIP 的场合下, 也可以选择语音编解码的方式, 在编解码决定后数据分组长就固定了。所以, 通过将该时的分组长作为 Ld、在数据分组生成单元 143 中应用(式 2), 就可以构成不超过 MTU 值的数据分组。以下进行与用来实施发明的最佳方式中的处理一样的处理。

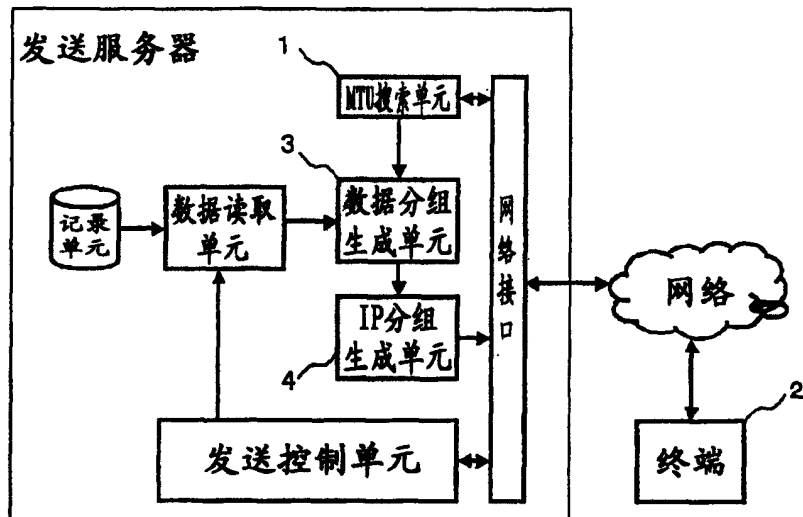


图1

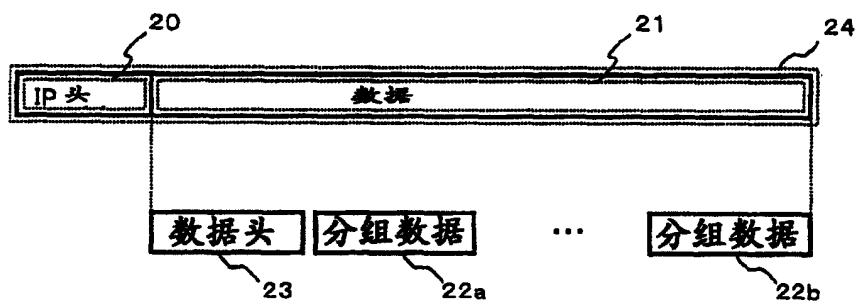


图2

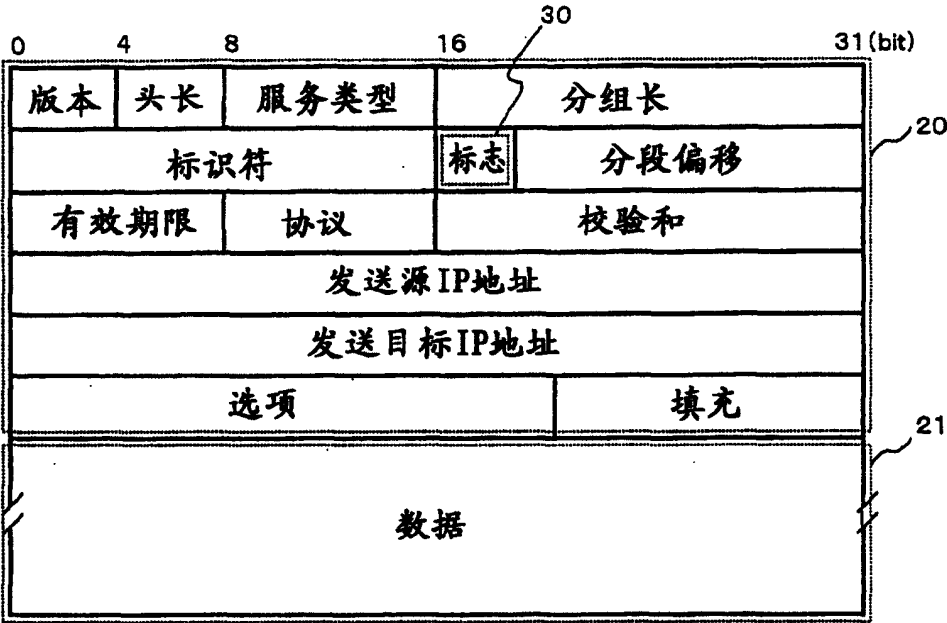


图 3

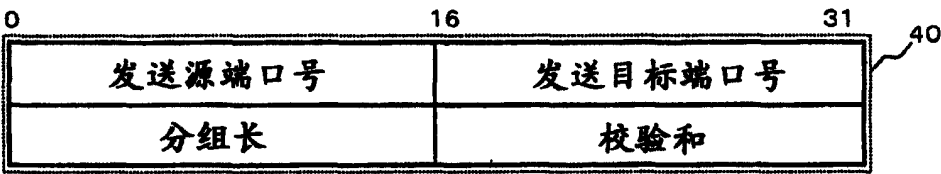


图 4

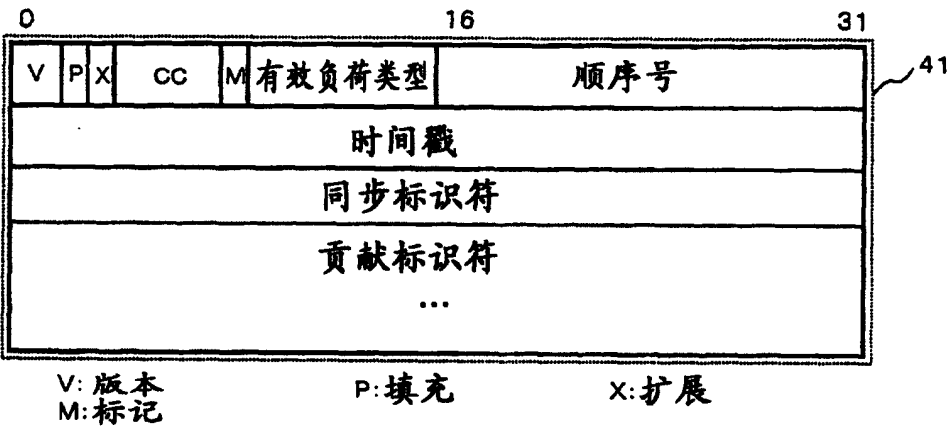


图 5

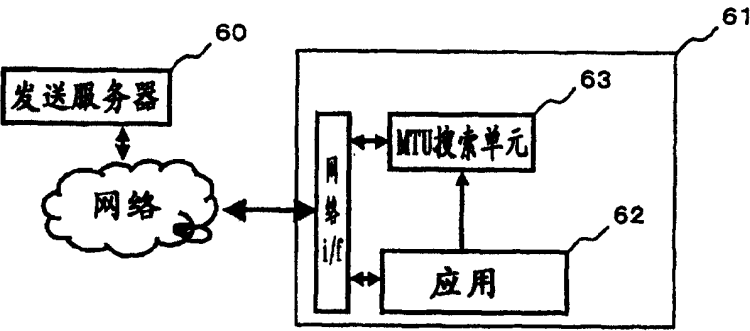


图 6

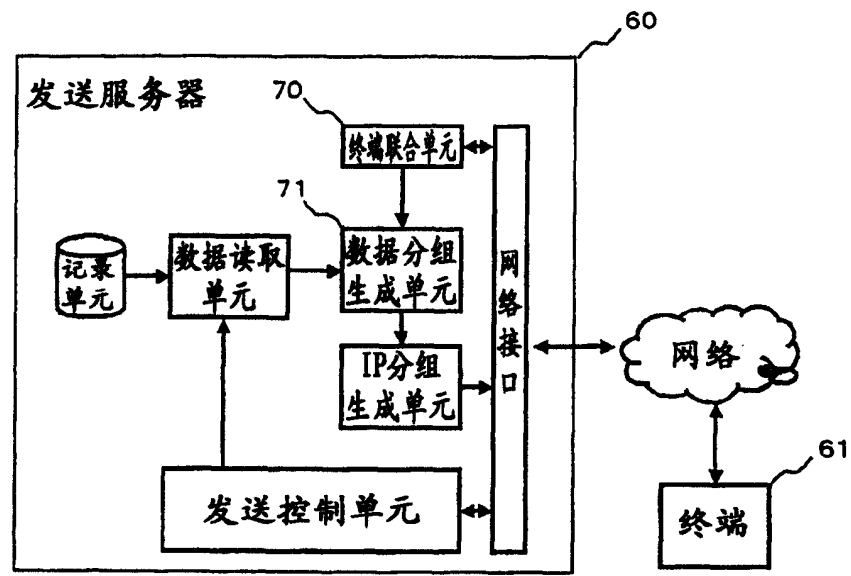


图7

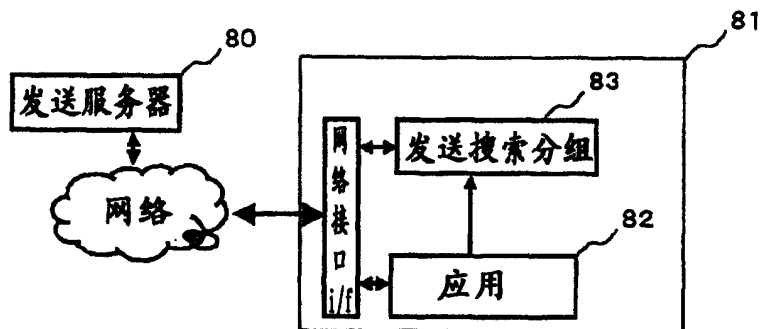


图8

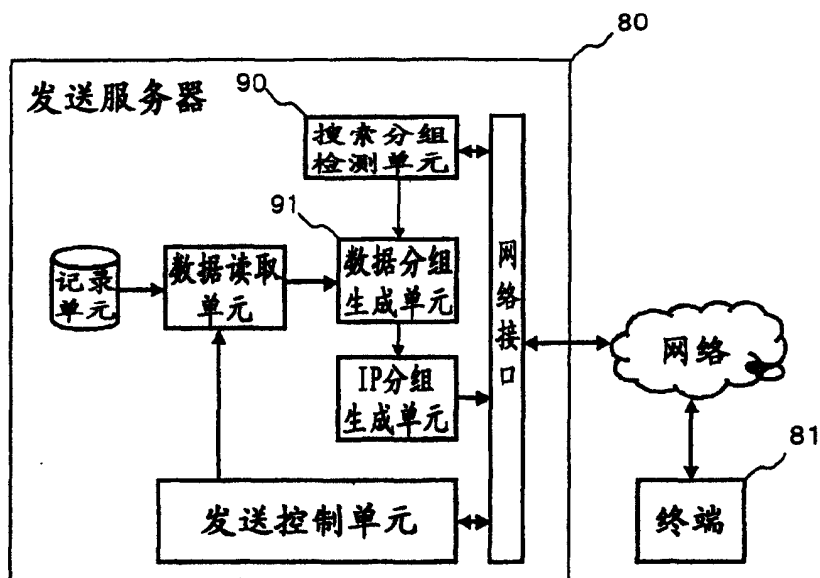


图9

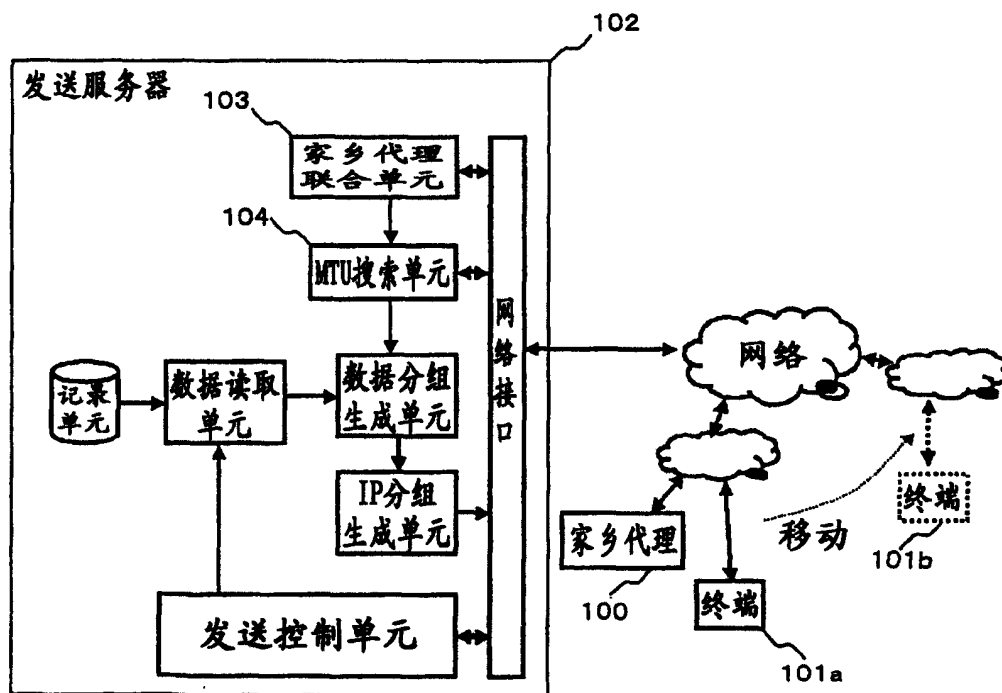


图10

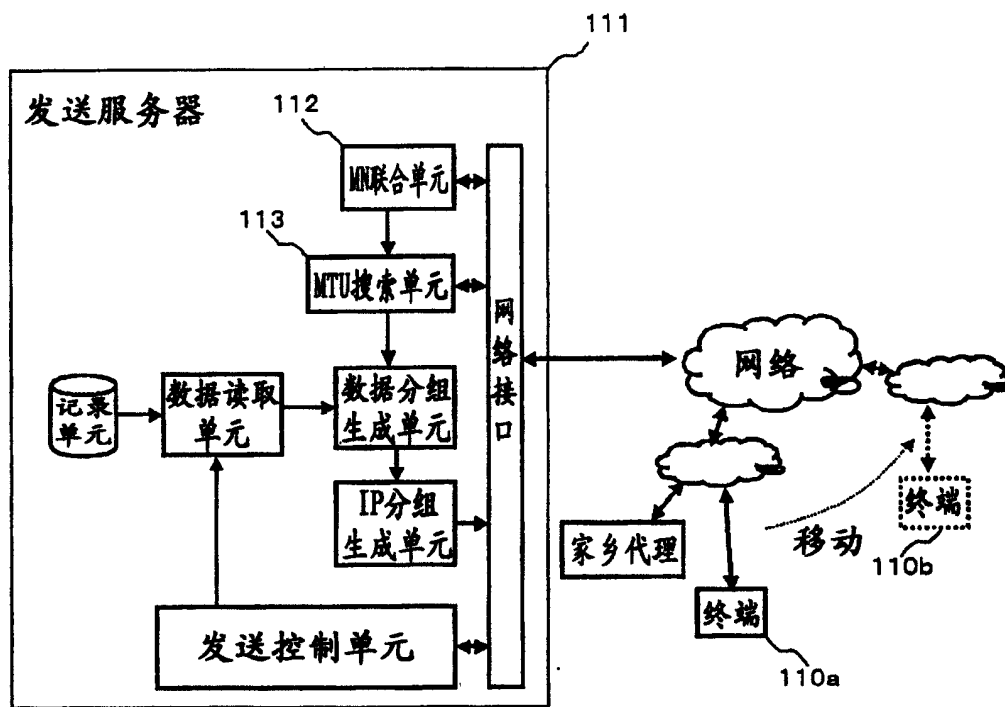


图11

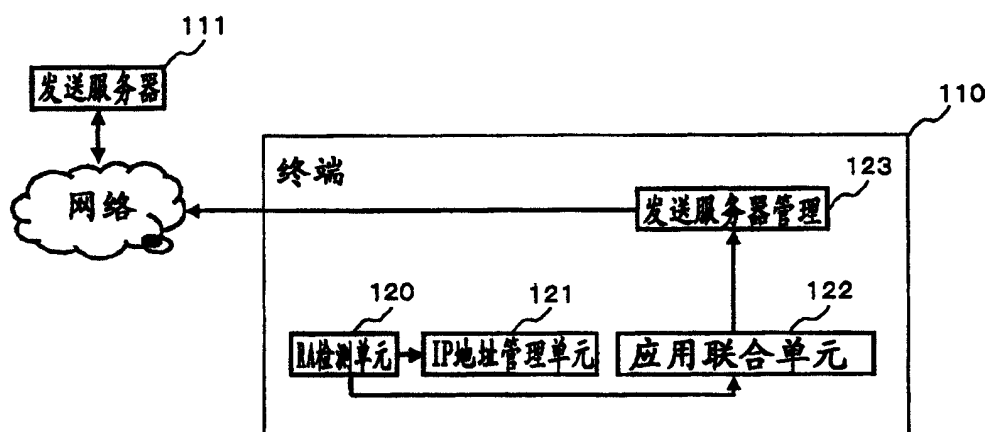


图12

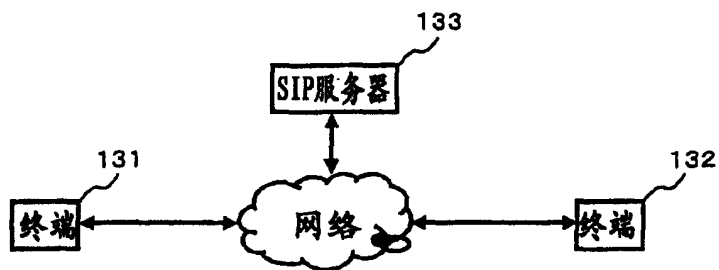


图 13

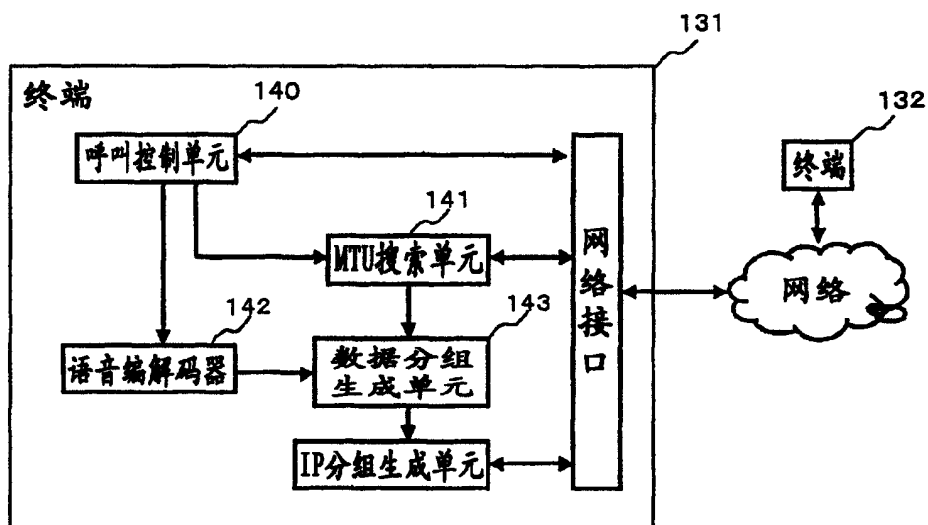


图 14