

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101166310 B

(45) 授权公告日 2012. 11. 14

(21) 申请号 200710149002. 7

CN 1522079 A, 2004. 08. 18, 全文.

(22) 申请日 2007. 09. 04

审查员 黄毅灵

(30) 优先权数据

06300959. 1 2006. 09. 19 EP

(73) 专利权人 阿尔卡特朗讯

地址 法国巴黎市

(72) 发明人 特斯坦·伐德科

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 王茂华

(51) Int. Cl.

H04B 7/26 (2006. 01)

H04L 5/00 (2006. 01)

H04W 56/00 (2009. 01)

(56) 对比文件

CN 1209024 A, 1999. 02. 24, 全文.

CN 1128095 A, 1996. 07. 31, 全文.

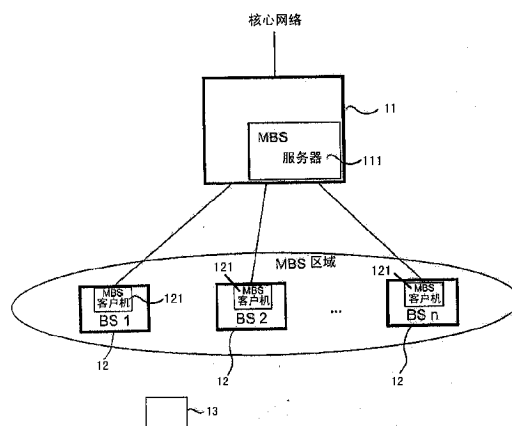
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 发明名称

多播广播业务同步方法、相应的多播广播服务器和基站

(57) 摘要

本发明涉及一种用于在无线接入通信网中执行数据同步的方法,所述要同步的数据来自接入网网关,并被发送到至少两个基站,还在下行链路帧中通过空中接口将所述数据从所述基站发送至用户终端。根据本发明,所述方法包括将信令消息发送至所述至少两个基站的步骤,所述信令消息包括明确地定义了在下行链路帧中的所述数据的位置和大小以及所述数据的结构的参数集。



1. 一种用于在无线接入通信网中相对于至少两个基站执行广播和多播数据的同步的方法,包括:

将所述广播和多播数据从接入网网关发送到所述至少两个基站;

将信令消息发送至所述至少两个基站,所述信令消息包括明确地定义了所述广播和多播数据在下行链路帧中的位置和大小以及所述广播和多播数据的结构的参数集;

由所述至少两个基站根据所述信令消息中定义的所述广播和多播数据在下行链路帧中的位置和大小以及所述广播和多播数据的结构,将所述广播和多播数据封装在所述下行链路帧中,以及

通过空中接口,在所述下行链路帧中进一步将封装的广播和多播数据从所述至少两个基站发送至用户终端。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中所述至少两个基站属于称作多播和广播业务 MBS 区域的预定区域,所述用户终端从所述至少两个基站处同时接收所述广播和多播数据。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,其中所述数据包括在所述下行链路帧的多播和广播业务 MBS 部分中,所述信令消息包括与在所述下行链路帧中的所述多播和广播业务 MBS 部分的位置和大小相关的指示。

4. 根据权利要求 3 所述的方法,其中包括在所述多播和广播业务 MBS 部分中的所述数据结构包括与在所述多播和广播业务 MBS 部分中的脉冲串的数量有关的指示。

5. 根据权利要求 3 所述的方法,其中包括在所述多播和广播业务 MBS 部分中的所述数据结构包括与在所述多播和广播业务 MBS 部分中的脉冲串的大小有关的指示。

6. 根据权利要求 3 所述的方法,其中包括在所述多播和广播业务 MBS 部分中的所述数据结构包括与在所述多播和广播业务 MBS 部分中的脉冲串的位置有关的指示。

7. 根据权利要求 4-6 之一所述的方法,其中所述下行链路帧具有时间和频率扩展,所述脉冲串在所述时间/频率域中具有矩形扩展。

8. 根据权利要求 4-6 之一所述的方法,其中包括在所述多播和广播业务 MBS 部分中的所述数据的结构包括与在所述脉冲串中的媒体接入控制分组数据单元 MAC PDU 的数量有关的指示。

9. 根据权利要求 4-6 之一所述的方法,其中包括在所述多播和广播业务 MBS 部分中的所述数据的结构包括与在所述脉冲串中的媒体接入控制分组数据单元 MAC PDU 的大小有关的指示。

10. 根据权利要求 4-6 之一所述的方法,其中包括在所述多播和广播业务 MBS 部分中的所述数据的结构包括与在所述脉冲串中的媒体接入控制分组数据单元 MAC PDU 的位置有关的指示。

11. 根据权利要求 1 所述的方法,其中在所述接入网网关和所述基站之间,基于每个下行链路帧发送所述信令消息。

12. 一种适于在无线接入通信网中使用的服务器,所述无线接入通信网包括接入网网关和至少两个基站,其中所述服务器包括:

用于接收关于将要相对于所述至少两个基站进行同步的广播和多播数据的结构的指示的装置;

用于确定多播和广播服务 MBS 部分的优化结构以用于包括所述广播和多播数据的装

置；

用于从所述多播和广播服务 MBS 部分的优化结构中提取参数集的装置,所述参数集明确定义了所述广播和多播数据在下行链路帧中的位置和大小以及所述广播和多播数据的结构;以及

用于向所述至少两个基站发送信令消息的装置,所述信令消息包括所述参数集。

13. 根据权利要求 12 所述的服务器,其中所述服务器属于接入网网关。

14. 一种适于在无线接入通信网中使用的基站,其中所述基站包括:

用于接收信令消息的装置,所述信令消息包括明确地定义了广播和多播数据在下行链路帧中的位置和大小以及所述广播和多播数据的结构的参数集,其中所述广播和多播数据将要在所述基站与所述无线接入通信网中的至少一个其他基站之间同步;

用于根据所述信令消息中定义的所述广播和多播数据在下行链路帧中的位置和大小以及所述广播和多播数据的结构而将从接入网网关接收到的所述广播和多播数据封装在所述下行链路帧中的装置;以及

用于将所述下行链路帧转发至用户终端的装置。

15. 根据权利要求 14 所述的基站,其中所述基站在广播多播模式中操作。

## 多播广播业务同步方法、相应的多播广播服务器和基站

[0001] 本发明基于在先申请 EP 06 300 959. 1, 将其一并引入作为参考。

[0002] 技术领域

[0003] 本发明涉及一种在无线接入通信网络中为多播广播业务执行同步的方法。

[0004] 背景技术

[0005] 无线宽带接入通信系统（例如 WIMAX 系统）预见了在 IEEE802. 16e-2005 标准中所定义的对多播 / 广播业务的支持。更精确地，一些全局定义的业务流可以承载应当被传递至多个端用户站的广播或多播信息。由于多播或广播传输连接与业务流相关联，所以与用于该业务流的 QoS 和业务量参数相关联。

[0006] 可以支持对多播和广播业务 (MBS) 的两种类型的访问：单基站 (Single\_BS) 访问和多基站 (Multiple\_BS) 访问。在一个基站内的多播和广播传输连接上实现 Single\_BS 访问，而通过在多个基站上传输来自业务流的数据来实现 Multi\_BS 访问。用户终端可以既支持 Single\_BS 访问又支持 Multi\_BS 访问。总是通过创建承载 MBS 数据的多播连接，在登记状态中执行相对于特定用户终端的 MBS 启动。在这种启动期间，用户终端获知标识业务的业务流 ID。对于 multi-BS-MBS，能够提供 MBS 的每个基站属于特定 MBS 区域，该区域是其中相同的连接标识符 (CID) 用于传输特定业务流的内容的基站组。MBS 区域由唯一的 MBS\_ZONE 标识符标识。在 multi-BS-MBS 中，成功登记的所有用户终端可以在小区上接收在给定时间段内由多个基站传输到任何地方的多播和广播内容的 MAC PDU。它需要参与相同的 multi-BS-MBS 业务的多个基站在公共多播 / 广播数据的传输中同步。为了确保正确的多播操作，用于 multi-BS-MBS 连接的 CID 对于所有基站和参与连接的相同信道上的用户终端应该是相同的。

[0007] 在多个基站上同步的多播业务使用户终端能够接收来自多个基站的多播或广播传输，从而使用宏分集提高接收的可靠性。

[0008] 为了这个目的，如已经提及的，在基站组中的 MBS 传输应该同步。在这样的情况下，每个基站应该传输相同的 PDU，同时使用相同传输机制（符号、子信道、调制等）。多个基站完成同步传输（该传输暗指在称作 MBS 服务器的集中点 (centralized point) 执行例如分类、分段、调度）的方式对于正常工作的系统来说是首要的。

[0009] 实际上，由于广播多播数据的传输是以 IP 为基础的，所以可以在不同的时间从网络侧的不同基站处接收相同的信息分组。因此，基站可以在两个不同的 PDU 中包括相同的信息分组，在不同的基站处产生完全不同的 MBS 部分，以及在接收侧不可能使用宏分集。

[0010] 因此，本发明的具体目的是在无线宽带接入网中为多播和广播业务提供适当同步的方法。

[0011] 本发明的另一个目的是根据该方法，提供多播和广播服务器。

[0012] 本发明的另一个目的是根据该方法，提供相应的基站。

### 发明内容

[0013] 这些目的和下面出现的其他目的，可以通过根据权利要求 1 执行数据同步的方

法、根据权利要求 8 的服务器、以及根据权利要求 10 的基站来实现。

[0014] 根据本发明,应该由集中化服务器将在下行链路帧中要同步的数据的结构传输至预定区域的所有基站。更精确地,服务器将包括保证要同步数据统一结构的参数的信令消息发送至属于预定区域的所有基站。

[0015] 优选地,消息的参数对帧中要同步的数据的位置和大小进行寻址,其他参数对数据内脉冲串的大小和位置进行寻址,以及其他参数对脉冲串中不同 PDU 的位置和大小进行寻址。

[0016] 根据本发明的方法提出了提供集中化同步功能的优点。

[0017] 本发明的另一优点在于,不需要将物理和 MAC 层相关信息作为报头和附加开销传输至基站,而是仅将基于每帧的信令消息传输至基站。在基站处产生物理和 MAC 层相关信息,并将该相关信息通过无线接口转发至移动终端。

[0018] 在从属权利要求中定义本发明的其他有利特征。

### 附图说明

[0019] 结合附图,本发明的其他特征和优点将通过阅读作为非限制性示例给出的优选实施例的以下描述而变得显而易见,其中:

[0020] 图 1 示出了可以实现本发明的接入网网关;

[0021] 图 2 示出了根据本发明包括要同步的数据的下行链路帧结构;

[0022] 图 3 示出了根据本发明的服务器;

[0023] 图 4 是出了根据本发明的基站。

### 具体实施方式

[0024] 图 1 示出了可以实现本发明的接入网。接入网包括接入网网关 11 和通过固定链路或无线链路与接入网网关 11 连接的基站 12。当基站 12 对优选为移动的用户终端 13 进行服务时,接入网网关 11 与核心网连接。

[0025] 在以下的描述中,要同步的数据优选为广播或多播数据。因此将进行相应的描述。本领域技术人员将清楚,本发明可以应用于要同步的其他类型的数据。

[0026] 接入网网关包括根据本发明的多播广播业务 (MBS) 服务器 111 和,以及基站 12 包括根据本发明的 MBS 客户端 121。本领域技术人员将清楚,MBS 服务器是接入网的中心实体,它可以与接入网网关协调定位或单独设置、或者与任何其他中心接入网实体协调定位。

[0027] 根据本发明,MBS 服务器 111 将消息发送至 MBS 客户端 121,该消息指示了通过空中接口要进一步发送至用户终端 13 的每个下行链路帧的结构。这使得能够通过空中接口在基站 12 处向用户终端发送 完全同步的数据,在 MBS 多基站业务在网络中可用的情况下,当用户终端从不同的基站接收到 MBS 数据时,能够执行宏分集。

[0028] 如果不是这种情况,则将会在基站 12 处没有任何协调地对作为 IP 分组的 MBS 数据进行封装。因此,由于调度器独立运行,以及每个调度器产生不同于相邻调度器的下行链路帧的单独的下行链路帧,所以由不同的基站 12 同时发送的帧的内容可能会不同。对于经常执行宏分集的用户终端 13 来说,不可能使用 MBS 业务的这个特征。

[0029] 为了实现根据本发明的统一传输,在一个 MBS 区域中的所有基站 12 必须在下行链

路帧中产生唯一的多播和广播部分。MBS 部分是在下行链路帧中专门用于 MBS 连接的预留空间。为了进行同步传输,必须强迫在一个 MBS 区域中的所有基站产生 MBS 区域宽的唯一 MBS 部分。为了达到这个目的,MBS 服务器将消息发送至一个 MBS 区域中的所有基站 12。这些消息包括给予基站产生 MBS 区域宽的唯一 MBS 部分的机会的信息。通过 IP 协议,在 MBS 服务器 11 和基站 12 之间传输消息。

[0030] 然后,基站 12 立即存储所接收的 MBS 数据,并在随后根据发信号通知的帧结构来对它们进行组织。

[0031] 从 MBS 服务器发送信令消息,该服务器具有在接入网的集中点处的 MBS 数据的知识,并且可以提前确定包含通过无线空中接口发送的 MBS 数据的帧的组织。

[0032] 图 2 示出了根据本发明的下行链路帧结构。

[0033] 包括 MBS 数据的下行链路帧包括 MBS 部分 21,该 MBS 部分 21 本身包括多个脉冲串 22,每个脉冲串 22 包括多个 MAC PDU。

[0034] 为了保证在用户终端区域的所有基站处的同步 MBS 部分,由 MBS 服务器发送到基站的消息应该包括与下行链路帧中 MBS 区域的大小和位置有关的指示、和 / 或与 MBS 部分中不同脉冲串的大小和位置有关的指示、和 / 或与不同脉冲串中不同的 MAC PDU 的大小和位置有关的指示。

[0035] 在每个下行链路帧的基础上可以发送该信令消息。如果在连接期间如 MBS 部分的大小和位置之类的消息的一些参数是固定的,那么 可以在连接建立时仅发送一次 MBS 部分的大小和位置。可选地,如果 MBS 部分的大小和位置是动态改变的,那么也将基于每帧提供该信息。

[0036] 在本发明的优选实施例中,在如 WIMAX 的基于 OFDMA 的无线接入网的情况下,下行链路帧具有时间和频率扩展。

[0037] 在这样的系统中,有利地,使用相同的物理参数(例如调制和编码方案)可以定义为下行链路帧的一部分的脉冲串在它们的时间 / 频率扩展上是矩形。这样就可以有利地减少用于定义脉冲串的大小和位置的信令的负载。因此,在信令消息中仅需要传输如脉冲串的第一符号、它的时间扩展和它的频率扩展的参数。

[0038] 关于作为媒体访问控制层的协议数据单元的 MAC PDU,它们可以优选地在脉冲串中进行设置,从而首先沿时间方向扩展,然后沿频率方向扩展。这样,与 MAC PDU 的第一符号和它的长度相关的参数足以明确地定义它在脉冲串中的位置。

[0039] 本领域的技术人员将清楚,关于脉冲串和 MAC PDU 的设置的任何其他考虑可以用于降低信令消息的负载。

[0040] 可以包含在消息中的非穷尽参数列表给出如下:

[0041] MBS 部分符号偏移,定义了多个 OFDMA 符号中下行链路帧内的 MBS 部分的起始位置。

[0042] MBS 部分子信道偏移,定义了多个 OFDMA 子信道中下行链路帧内的 MBS 部分的起始位置。

[0043] 符号的 MBS 部分  $N_0$ ,定义了多个 OFDMA 符号中下行链路帧内的 MBS 部分的大小。

[0044] 子信道的 MBS 部分  $N_0$ ,定义了多个 OFDMA 子信道中下行链路帧内的 MBS 部分的大小。

[0045] 为每个脉冲串定义的脉冲串属性：

[0046] - 脉冲串符号偏移, 定义了在一个或多个 OFDMA 符号中下行链路帧的 MBS 部分内的脉冲串的起始位置。相对于 MBS 部分的位置定义脉冲串符号偏移。

[0047] - 脉冲串子信道偏移, 定义了在一个或多个 OFDMA 子信道中下行链路帧的 MBS 部分内的脉冲串的起始位置。相对于 MBS 部分的位置定义脉冲串子信道偏移。

[0048] - 符号的脉冲串  $N_0$ , 定义了在一个或多个 OFDMA 符号中下行链路帧的 MBS 部分内的脉冲串的大小。

[0049] - 子信道的脉冲串  $N_0$ , 定义了在一个或多个 OFDMA 子信道中下行链路帧的 MBS 部分内的脉冲串的大小。

[0050] - 编码方案, 定义了脉冲串的编码方案。

[0051] 为每个 MAC PDU 定义的 MAC PDU 属性：

[0052] - CID, 定义了 MAC PDU 的 CID。

[0053] - 逻辑流 ID, 定义了 MAC PDU 的逻辑流 ID。

[0054] - MAC PDU 的大小, 定义了以比特为单位的 MAC PDU 的大小。

[0055] 以列表顺序给出脉冲串中的 MAC PDU 的顺序。

[0056] 在本发明的优选实施例中, MBS 服务器基于每帧将 Layout\_notify 基元发送至 MBS 区域中的所有基站。Layout\_notify 基元优选地不经基站所确认, 该基站允许 MBS 服务器广播或多播这些基元。Layout\_notify 基元包含基站产生在整个 MBS 区域中唯一的 MBS 部分的所有必要信息。为了同步的目的, Layout\_notify 基元优选地包含时间参考。利用该时间参考, 基站能够评估必须并入 MBS 部分的适合的帧。MBS 服务器负责以所有基站能够将适合的 MAC PDU 同步并入 MBS 部分中的方式, 来发送 Layout\_notify 基元和 MBS 数据分组。时间参考优选地包含在 MBS 服务器中的当前绝对时间加静态偏移。它将从绝对时间参考中导出。静态偏移将等于或者大于在 MBS 服务器和在 MBS 区域内的基站之间的最长传输延迟。基于该时间值和它本身的时间参考, 基站将把 MBS 部分并入适合的下行链路帧。为了将适合的上层数据并入 MBS 部分, 也将对 MBS 数据流的上层分组进行时间戳记。

[0057] 优选地, 如果由于网络故障, 基站没有及时接收 Layout\_notify 基元, 则基站将自主的接近 MBS 部分。

[0058] 图 3 示出了根据本发明的服务器。将在下文中对 MBS 服务器进行描述。MBS 服务器可以位于接入网网关中或者是无线接入网的独立实体。MBS 服务器为 MBS 流分配必要的连接参数 (例如连接 ID), 以及 将所有的必要信息转移至 MBS 区域中的所有基站, 以强制基站基于每帧产生唯一的 MBS 部分。

[0059] 服务器包括装置 31, 用于接收与要同步的数据的结构 (例如不同的脉冲串的大小) 和所包含的 MAC PDU 的结构有关的指示。此外, 服务器包括调度装置 32, 用于确定专门用于包括要同步的数据的 MBS 部分的优化结构。此外, 服务器包括装置 33, 用于从所述调度装置 32 中提取参数, 该参数用于明确地确定要同步数据的部分的大小位置和结构。最后, 服务器包括信令装置 34, 用于将所述参数发送至位于预定区域的多个基站。可以在以接入网的结构为基础的逻辑连接上发送信令消息。

[0060] 图 4 示出了根据本发明的基站。

[0061] 基站包括装置 41, 用于接收包括明确地标识要用于构建下行链路帧的 MBS 部分的

大小、位置和结构的参数的信令消息。基站还包括装置 42, 用于将从接入网网关处接收到的数据的位置和大小封装在下行链路帧中, 以及使用在所述信令消息中预定的结构。本领域的技术人员将清楚, 在所接收的数据封装在下行链路帧中之前, 可以利用一种短时存储器来存储这些数据。最后, 基站包括装置 43, 用于将所述下行链路帧转发至用户终端。该转发优选为广播或多播传输。

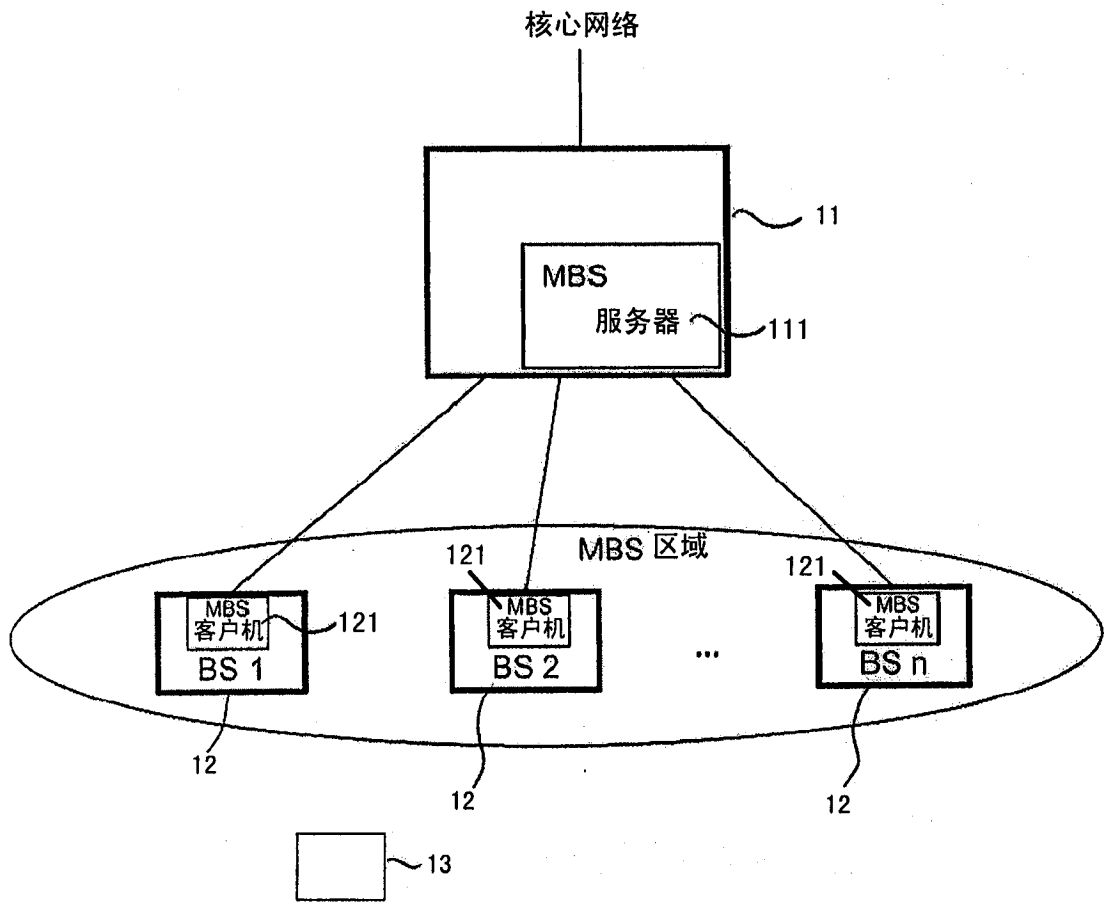


图 1

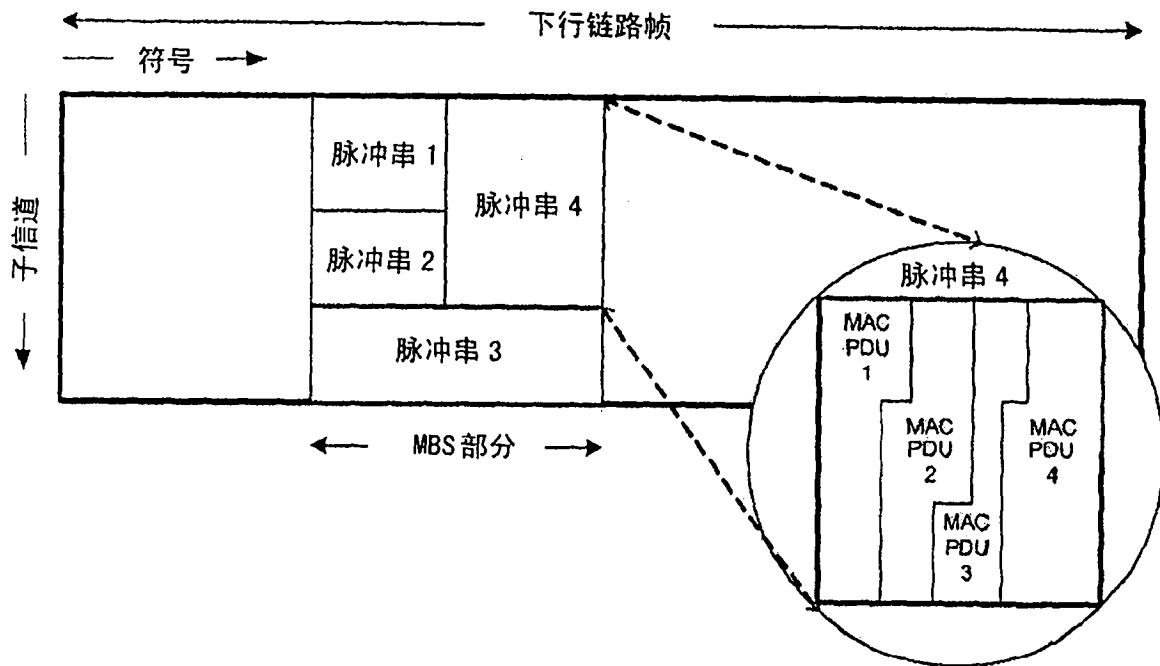


图 2

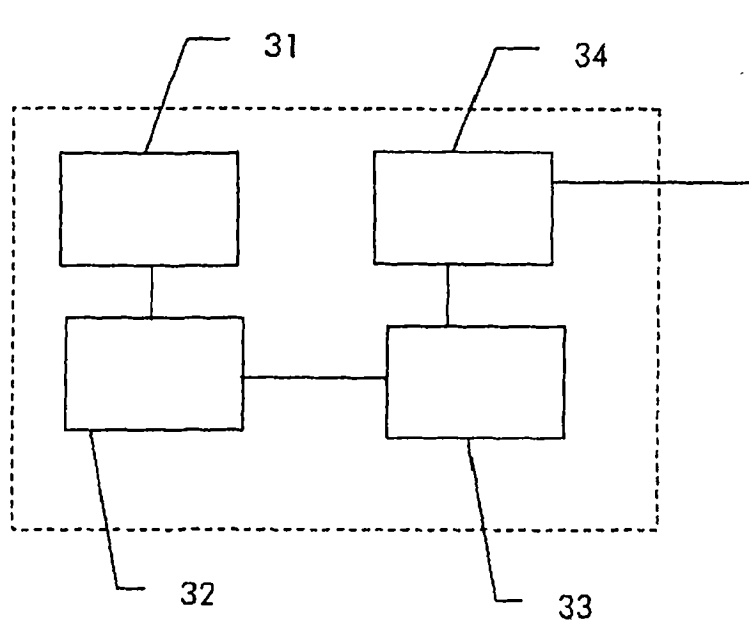


图 3

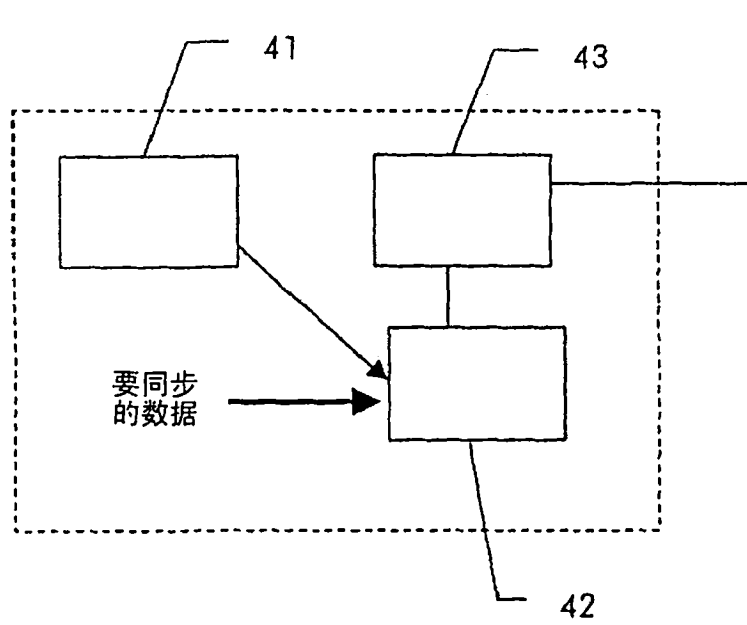


图 4