



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102598624 B

(45) 授权公告日 2015.03.25

(21) 申请号 201080050466.2

(22) 申请日 2010.11.18

(30) 优先权数据

61/262,537 2009.11.18 US

61/262,531 2009.11.18 US

10-2010-0033169 2010.04.12 KR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012.05.08

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2010/008157 2010.11.18

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/062425 EN 2011.05.26

(73) 专利权人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔

(72) 发明人 金丁起 陆吟洙 金龙浩 柳麒善

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 夏凯 谢丽娜

(51) Int. Cl.

H04W 28/06(2009.01)

(56) 对比文件

US 2007206600 A1, 2007.09.06, 说明书第 [0067] 段, 附图 4.

US 2009245282 A1, 2009.10.01, 全文.

US 2009213778 A1, 2009.08.27, 说明书第 [0043]-[0061], [0133]-[0134] 段, 附图 4, 7-10, 14.

审查员 孙凯

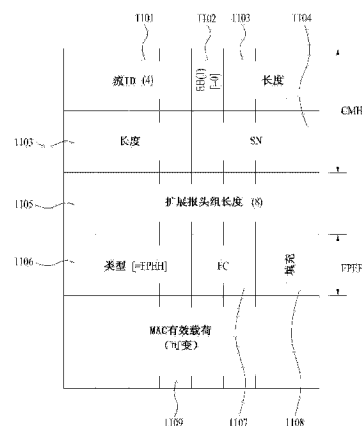
权利要求书2页 说明书34页 附图11页

(54) 发明名称

发送具有分段和打包扩展报头的 MAC PDU 的装置及其方法

(57) 摘要

公开了一种在发送阶段发送数据的方法。本发明包括:配置包括分段数据和用于发送分段数据分段扩展报头(FEH)或打包扩展报头(PEH)的 MAC PDU(媒体访问控制协议数据单元);将所配置的 MAC PDU 发送到接收阶段。优选地, FEH 或 PEH 包括指示扩展报头的类型的扩展报头类型字段以及包括关于分段数据的信息的分段控制字段。



1. 一种在无线通信系统中由发送端发送数据的方法,所述方法包括步骤:
将数据分组分段为两个或多个分段;
配置媒体访问控制协议数据单元 MAC PDU,所述 MAC PDU 包括:
两个或多个分段中的至少一个,
包含有关 MAC PDU 的控制信息的第一报头,其包括两个或多个分段中的至少一个,其中,所述第一报头是短分组 MAC 报头 SPMH 或高级通用 MAC 报头 AGMH,以及
分段扩展报头 FEH,其提供关于所述数据分组分段的信息,以及
其中,所述第一报头包含指示所述 FEH 在所述第一报头之后出现的指示符,以及
其中,所述 FEH 包括标识所述 FEH 的类型的类型字段,以及所述 FEH 基于所述第一报头是 SPMH 或 AGMH 而具有可变长度,
其中,当所述第一报头是 SPMH 时,所述 FEH 的长度短于当所述第一报头是 AGMH 时的长度,
将所述配置的 MAC PDU 发送到接收端。
2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述 AGMH 包括从由下述字段构成的组中选择的至少一个:用于所述 MAC PDU 传输的服务流标识符 (Flow ID) 的流标识符字段、指示在所述 MAC PDU 中存在或不存在所述扩展报头的扩展报头存在指示符字段、包括所述 MAC PDU 的长度信息的长度字段以及指示所述 MAC PDU 的序列号的序列号字段。
3. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,当所述第一报头是 SPMH 时,所述 FEH 仅包括 4 比特的所述扩展报头类型字段以及 2 比特的所述分段控制字段。
4. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,如果包括至少一个扩展报头的扩展报头组被包括在所述 MAC PDU 中,那么所述 MAC PDU 进一步包括指示所述扩展报头组的长度的扩展报头组字段。
5. 一种在无线通信系统中由接收端接收数据的方法,所述方法包括:
接收媒体访问控制协议数据单元 MAC PDU,所述 MAC PDU 包括:
两个或多个分段中的至少一个,
包含有关 MAC PDU 的控制信息的第一报头,其包括两个或多个分段中的至少一个,其中,所述第一报头是短分组 MAC 报头 SPMH 或高级通用 MAC 报头 AGMH,以及
分段扩展报头 FEH,其提供关于所述数据分组分段的信息,以及
其中,所述第一报头包含指示所述 FEH 在所述第一报头之后出现的指示符,以及
其中,所述 FEH 包括标识所述 FEH 的类型的类型字段,以及所述 FEH 基于所述第一报头是 SPMH 或 AGMH 而具有可变长度,
其中,当所述第一报头是 SPMH 时,所述 FEH 的长度短于当所述第一报头是 AGMH 时的长度,
对所述接收到的 MAC PDU 进行解码。
6. 根据权利要求 5 所述的方法,其中,当所述第一报头是 SPMH 时,所述 FEH 仅包括 4 比特的所述扩展报头类型字段以及 2 比特的所述分段控制字段。
7. 根据权利要求 5 所述的方法,其中,所述 AGMH 包括从由下述字段构成的组中选择的至少一个:包括用于所述 MAC PDU 传输的服务流标识符 (Flow ID) 的流标识符字段、指示在所述 MAC PDU 中存在或不存在所述扩展报头的扩展报头存在指示符字段、包括所述 MAC PDU

的长度信息的长度字段以及指示所述 MAC PDU 的序列号的序列号字段。

8. 根据权利要求 5 所述的方法,其中,如果包括至少一个扩展报头的扩展报头组被包括在所述 MAC PDU 中,那么所述 MAC PDU 进一步包括指示所述扩展报头组的长度的扩展报头组字段。

9. 一种用于在无线通信系统中发送数据的发送器,包括:

处理器,所述处理器将数据分组分段为两个或多个分段,并且配置媒体访问控制协议数据单元 MAC PDU,所述 MAC PDU 包括:

两个或多个分段中的至少一个,

包含有关 MAC PDU 的控制信息的第一报头,其包括两个或多个分段中的至少一个,其中,所述第一报头是短分组 MAC 报头 SPMH 或高级通用 MAC 报头 AGMH,以及

分段扩展报头 FEH,其提供关于所述数据分组分段的信息,以及

其中,所述第一报头包含指示所述 FEH 在所述第一报头之后出现的指示符,以及

其中,所述 FEH 包括标识所述 FEH 的类型的类型字段,以及所述 FEH 基于所述第一报头是 SPMH 或 AGMH 而具有可变长度,

其中,当所述第一报头是 SPMH 时,所述 FEH 的长度短于当所述第一报头是 AGMH 时的长度,

发送模块,所述发送模块被配置成发送所述 MAC PDU。

10. 一种用于在无线通信系统中接收数据的接收器,所述接收器包括:

接收模块,所述接收模块被配置成接收媒体访问控制协议数据单元 MAC PDU;以及

处理器,所述处理器被配置成对所述接收到的 MAC PDU 执行信号处理操作,

所述 MAC PDU 包括:

两个或多个分段中的至少一个,

包含有关 MAC PDU 的控制信息的第一报头,其包括两个或多个分段中的至少一个,其中,所述第一报头是短分组 MAC 报头 SPMH 或高级通用 MAC 报头 AGMH,以及

分段扩展报头 FEH,其提供关于数据分组分段的信息,以及

其中,所述第一报头包含指示所述 FEH 在所述第一报头之后出现的指示符,以及

其中,所述 FEH 包括指示所述 FEH 的类型的类型字段,以及所述 FEH 基于所述第一报头是 SPMH 或 AGMH 而具有可变长度,

其中,当所述第一报头是 SPMH 时,所述 FEH 的长度短于当所述第一报头是 AGMH 时的长度。

发送具有分段和打包扩展报头的 MAC PDU 的装置及其方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种移动通信系统,并且更具体的,涉及一种用于传送具有分段 & 打包扩展报头的 MAC PDU (媒体访问控制协议数据单元)的装置及其方法。虽然本发明适于很宽范围的应用,但是尤其适用于配置具有分段 & 打包扩展报头的 MAC PDU。

背景技术

[0002] 通常,基于互联网的通信系统包括由五层组成的协议栈。并且,每个协议层的配置如图 1 所示。

[0003] 图 1 是通常使用的互联网协议栈的一个示例的示意图。

[0004] 参考图 1,互联网协议栈由应用层(即最上层)、传输层、网络层、链路层以及物理层按顺序组成。应用层是用于支持诸如 FTP (文件传输协议)、HTTP (超文本传输协议)、TCP (传输控制协议)、UDP (用户数据报协议)等这样的网络应用的层。传输层是利用 TCP/UDP 负责主机间的数据传输功能的层。网络层是用于经由传输层和 IP 协议设置从源到目的地的数据传输路径的层。链路层是负责经由 PPP/ 以太网协议等在相邻网络实体与 MAC(媒体访问控制)之间的数据传输的层。并且,物理层是用于利用有线 / 无线媒体而以比特为单元执行数据传输的最低层。

[0005] 图 2 是通常所使用的用于数据传输的每个层的操作的示意图。

[0006] 参考图 2,发送侧的传输层通过将报头信息 H_t 添加到从作为上层的应用层所接收到的消息有效载荷 M 上而产生新数据单元。传输层将新数据单元传送到作为下层的网络层。网络层通过将网络层所使用的报头信息 H_n 添加到从传输层所接收到的数据上而产生新数据单元,并且此后将该数据单元传送到作为下层的链路层。

[0007] 随后,链路层通过将链路层所使用的报头信息 H_l 添加到从上层所接收到的数据上而产生新数据单元,并且此后将它传送到作为下层的物理层。物理层将从链路层所接收到的数据单元传送到接收侧。

[0008] 同时,接收侧的物理层接收来自发送侧的数据单元并且此后将所接收到的数据传送到作为物理层的上层的链路层。接收侧对添加到每层上的报头进行处理并且此后将除去了报头的消息有效载荷传送到上层。通过该处理,在发送侧与接收侧之间执行数据收发。

[0009] 对于发送侧与接收侧之间的数据收发而言,如图 2 所示,每个层都添加了协议报头并且此后执行诸如数据寻址、路由、转发、数据重传等这样的控制功能。

[0010] 图 3 是在基于通常所使用的 802.16 系统的无线移动通信系统中所定义的协议层模型的示意图。

[0011] 参考图 3,属于链路层的 MAC 层可由三个子层组成。

[0012] 首先,服务特定会聚子层(服务特定 CS)将经由会聚子层服务接入点(CS SAP)所接收到的外部网络数据修改成 MAC 子层(公共部分子层 :CPS)的 MAC SDU (服务数据单元)或者映射相应的数据。该层可包括用于对外部网络的 SDU 进行排序并且此后使相应的 MAC 服务流标识符(SFID)与连接标识符(CID)相链接的功能。

[0013] 其次, MAC CPS 是用于提供诸如系统接入、带宽分配、连接设置以及管理等这样的 MAC 核心功能的层。MAC CPS 经由 MAC SAP 从各种会聚子层接收由特定 MAC 连接所排序的数据。在这种情况下, QoS (服务质量) 适用于经由物理层的数据传输和调度。

[0014] 第三, 安全子层是能够提供诸如认证、安全密钥交换以及加密这样的功能。

[0015] MAC 层是面向连接的服务并且利用传输连接的概念来实现。当移动站向系统注册时, 通过移动站与系统之间的协商可提供服务流。如果服务请求发生变化, 那么可设置新连接。在这种情况下, 传输连接定义利用 MAC 和服务流在对等会聚处理之间的映射。并且, 服务流定义在相应的连接中所交换的 MAC PDU 的 QoS 参数。

[0016] 传输连接上的服务流在对 MAC 协议进行管理和操作的过程中起核心作用并且提供用于上行链路和下行链路 QoS 管理的机制。尤其是, 服务流可与带宽分配处理相结合。

[0017] 在一般的 IEEE 802.16 系统中, 移动站可具有用于每个无线电接口的 48 比特通用 MAC 地址。该地址唯一地定义了移动站的无线电接口并且可用来设置在初始测距处理期间移动站的接入。因为基站分别利用移动站的不同标识符 (ID) 来对移动站进行验证, 因此通用 MAC 地址可用作认证处理的一部分。

[0018] 可通过 16 比特的连接标识符 (CID) 来标识每个连接。当移动站的初始化在进行中时, 在移动站与基站之间建立两个管理连接对 (即上行链路与下行链路)。并且可选择性使用包括管理连接的三个对。

[0019] 为了在上述层结构中发送阶段和接收阶段彼此交换数据, 假设发送 MAC SDU (媒体访问控制服务数据单元) 的情况。在这种情况下, 将 MAC SDU 处理成 MAC PDU (媒体访问控制包数据单元)。为了产生这种 MAC PDU, 基站或移动站可使 MAC 报头能够包括在相应的 MAC PDU 中。

发明内容

[0020] 技术问题

[0021] 通常, 在对要发送的包应用分段、打包或者自动重传请求 (ARQ) 的情况, 可使用扩展报头当中的分段 & 打包扩展报头以使相关信息能够包括在相应的 MAC PDU 中。

[0022] 在这种情况下, 在像 VoIP (通过互联网协议的语音) 一样以预定周期产生数据以使其具有固定的小的大小的情况下, 使用紧凑型 MAC 报头 (CMH)。并且, 通常地发送数据而无需对其应用分段或打包。

[0023] 然而, 在恶劣信道状况中通过对其应用分段可发送诸如 VoIP 这样的分组。这样做, 如果使用包括与分段、打包以及序列号有关的所有信息的所有信息的分段 & 打包扩展报头, 那么通常这会造成报头开销增大的问题。

[0024] 问题的解决方案

[0025] 因此, 本发明涉及一种用于发送具有分段 & 打包扩展报头的 MAC PDU (媒体访问控制协议数据单元) 的装置及其方法, 其基本上消除了由于现有技术的限制和缺点所造成的一个或多个问题。

[0026] 本发明的目的是提供一种用于根据要发送的分组的类型或传输方案来配置仅包括必要信息的有效率的分段 & 打包扩展报头的方法以及利用所配置的分段 & 打包扩展报头来发送信号的方法。

[0027] 本发明的附加特征和优点将在随后的描述中进行阐述并且将从该描述中部分地显而易见或者可以从本发明实施中学习到。通过在撰写的描述及其权利要求以及附图中特别指出的结构可实现并获得本发明的目的及其他优点。

[0028] 为了实现这些和其他优点并且根据本发明的目的,如所具体体现且广泛描述地,一种发送数据的方法,该数据通过发送阶段来发送,该方法包括步骤:配置包括分段数据和用于发送分段数据的分段扩展报头(FEH)或打包扩展报头(PEH)的 MAC PDU (媒体访问控制协议数据单元);以及将所配置的 MAC PDU 发送到接收阶段。在这种情况下,FEH 或 PEH 包括指示扩展报头类型的扩展报头类型字段以及包括与分段数据有关的信息的分段控制字段。

[0029] 优选地,如果数据是以规定周期所产生的规定的固定大小的分组,那么包括在 MAC PDU 中的 MAC 报头包括用于发送数据的短分组 MAC 报头(SPMH)。

[0030] 更优选地,SPMH 包括从由下述项构成的组中选择的至少一个:包括用于 MAC PDU 传输的服务流标识符(Flow ID)的流标识符字段、指示在 MAC PDU 中存在或不存在扩展报头的扩展报头存在指示符字段、包括 MAC PDU 的长度信息的长度字段以及指示 MAC PDU 的序列号的第一序列号字段。

[0031] 更优选地,FEH 的大小是 1 字节,并且 FEH 仅包括 4 比特的扩展报头类型字段和 2 比特的分段控制字段。

[0032] 优选地,如果包括在 MAC PDU 中的 MAC 报头是 AGMH,那么 FEH 进一步包括指示 MAC PDU 的序列号的第二序列号字段。

[0033] 更优选地,当 MAC PDU 的 MAC 报头是 AGMH 时,PEH 被包括在 MAC PDU 中,其中 PEH 进一步包括指示 MAC PDU 的序列号的第二序列号字段、指示非分段数据或分段数据的长度信息的长度字段以及指示是否包括另一信息的字段。

[0034] 优选地,如果包括至少一个扩展报头的扩展报头组包括在 MAC PDU 中,那么 MAC PDU 进一步包括指示扩展报头组的长度的扩展报头组字段。

[0035] 为了进一步实现这些及其他优点并且根据本发明的目的,一种用于接收数据的方法,该数据通过接收阶段来接收,该方法包括步骤:接收包括分段数据以及用于发送分段数据的分段扩展报头(FEH)或打包扩展报头(PEH)的 MAC PDU (媒体访问控制协议数据单元);以及对所接收到的 MAC PDU 进行解码。在这种情况下,FEH 或 PEH 包括指示扩展报头的类型的扩展报头类型字段以及包括关于分段数据的信息的分段控制字段。

[0036] 为了进一步实现这些及其他优点并且根据本发明的目的,一种用于发送数据的发送器包括:处理器,用于配置 MAC PDU (媒体访问控制协议数据单元);以及发送模块,该发送模块被配置成发送 MAC PDU。在这种情况下,处理器配置包括分段数据以及用于发送分段数据的分段扩展报头(FEH)或打包扩展报头(PEH)的 MAC PDU,该处理器对发送模块进行控制以将所配置的 MAC PDU 发送到接收器,并且 FEH 或 PEH 包括指示扩展报头的类型的扩展报头类型字段以及包括关于分段数据的信息的分段控制字段。

[0037] 为了进一步实现这些及其他优点并且根据本发明的目的,一种用于接收数据的接收器包括:接收模块,该接收模块被配置成接收 MAC PDU (媒体访问控制协议数据单元);以及处理器,该处理器被配置成对所接收到的 MAC PDU 执行信号处理操作。在这种情况下,MAC PDU 包括分段数据以及用于发送分段数据的分段扩展报头(FPEH)或打包扩展报头(PEH),并且 FEH 或 PEH 包括指示扩展报头类型的扩展报头类型字段以及包括关于分段数据的信息

的分段控制字段。

[0038] 可以理解的是先前概述及其后详细描述是示例性和说明性的，并且旨在提供对所要求保护的本发明的进一步说明。

[0039] 发明的有益效果

[0040] 因此，本发明提供了以下效果或优点。

[0041] 首先，本发明根据要发送的分组的类型或传输方案来对配置仅包括必要信息的有效率的分段 & 打包扩展报头。

[0042] 其次，本发明配置有效率的分段 & 打包扩展报头，从而降低了报头开销、传输功率等。

附图说明

[0043] 所包括的提供对本发明的进一步了解并且纳入并构成了该说明书一部分的附图对本发明的实施例进行说明并且与该描述一起用于对本发明的原理进行说明。

[0044] 在附图中：

[0045] 图 1 是通常所使用的互联网协议栈的一个示例的示意图；

[0046] 图 2 是通常所使用的用于数据传输的每个层的操作的示意图；

[0047] 图 3 是一般的 IEEE 802.16 系统的层结构的示意图；

[0048] 图 4 是 IEEE 802.16 系统所使用的连接和服务流(SF)的示意图；

[0049] 图 5 是在基于通常所使用的 IEEE 802.16 系统的无线 MAN 移动通信系统中所定义的 MAC PDU (协议数据单元)类型的一个示例的示意图；

[0050] 图 6 是根据本发明的一个实施例的使用扩展压缩 MAC 报头结构的 MAC PDU 的一个示例的示意图；

[0051] 图 7 是根据本发明的一个实施例的具有分段 & 打包扩展报头的 MAC PDU 的一个示例的示意图；

[0052] 图 8 是根据本发明的另一实施例的具有分段 & 打包扩展报头的 MAC PDU 的另一示例的示意图；

[0053] 图 9 是根据本发明的进一步实施例的具有分段 & 打包扩展报头的 MAC PDU 的进一步示例的示意图；

[0054] 图 10 是根据本发明的一个实施例的扩展报头组结构的一个示例的示意图；

[0055] 图 11 是根据本发明的另一个进一步实施例的具有分段 & 打包扩展报头的 MAC PDU 的另一个进一步示例的示意图；

[0056] 图 12 是根据本发明的另一实施例的发送设备中的 MAC PDU 产生单元的一个示例的示意图；

[0057] 图 13 是用于描述根据本发明的进一步实施例的用于执行本发明的上述实施例的移动站和基站的框图。

具体实施方式

[0058] 现在详细参考本发明的优选实施例，其示例示出在附图中。

[0059] 本发明涉及用于在无线通信系统中进行有效率的数据传输的 MAC 报头。

[0060] 首先,以下实施例与规定形式的本发明的元素和特征的组合相对应。并且,可以认为相应元素或特征是选择性的,除非它们被明确地提及。每个元素或特征可以是以不与其他元素或特征相组合的形式实现的。此外,通过将元素和 / 或特征部分地组合在一起可实现本发明的实施例。可对本发明的每个实施例所说明的操作顺序进行修改。一个实施例的一些配置或特征可包括在另一实施例中或可被另一实施例的相应的配置或特征替代。

[0061] 在附图的描述中,没有对会破坏本发明的实质内容的过程或步骤进行说明。并且,也没有对本领域普通技术人员可以理解的过程或步骤进行说明。

[0062] 在该公开中,围绕基站与移动站之间的数据发送 / 接收关系对本发明的实施例进行描述。在这种情况下,基站作为直接执行与移动站的通信的网络的终端节点是有意义的。在该公开中,在一些情况下可由基站的上位节点来执行被说明为由基站执行的特定操作。

[0063] 具体地,在由包括基站的多个网络节点所构造的网络中,显然可由基站或除了该基站之外的其它网络来执行与移动站进行通信所执行的各种操作。在这种情况下,“基站”可以由诸如固定站、节点 B、e 节点 B (eNB)、高级基站 (ABS)、接入点等这样的术语代替。并且,“移动站 (MS)”可由诸如用户设备 (UE)、用户站 (SS)、移动用户站 (MSS)、高级移动站 (AMS)、移动终端等这样的术语代替。

[0064] 此外,发送阶段是指发送数据服务或语音服务的静止和 / 或移动节点。并且,接收阶段是指接收数据服务或语音服务的静止和 / 或移动节点。因此,在上行链路中,移动站可变成发送阶段并且基站可变成接收阶段。同样,在下行链路中,移动站可变成接收阶段并且基站可变成发送阶段。

[0065] 本发明的实施例可由在包括 IEEE 802 系统、3GPP 系统、3GPP LTE 系统以及 3GPP2 系统的无线接入系统的至少一个中所公开的标准文档支持。具体地,本发明的实施例中的没有解释以便清楚地揭示本发明的技术思想的步骤或部分可由上述文档支持。

[0066] 此外,本发明的实施例可由作为 IEEE 802.16 系统的标准的 P802.16-2004、P802.16e-2005、P802.16eRev2 以及 P802.16m 文档中的至少一个支持。

[0067] 在下面的描述中,参考附图对本发明的优选实施例进行详细说明。与附图一起公开的详细描述用于对并非本发明的唯一实施例而是本发明的示例性实施例进行说明。

[0068] 在下面的描述中,提供了本发明的实施例所使用的特定术语以帮助对本发明的理解。并且,在不脱离本发明的技术思想范围内可将特定术语的使用修改成另一形式。

[0069] 图 4 是 IEEE 802.16 系统所使用的连接和服务流 (SF) 的示意图。

[0070] 参考图 4,为了提供上层服务流 (SF) 的 QoS,MAC 层的逻辑连接将 SF 映射到定义了 QoS 参数的逻辑连接。并且,定义了逻辑连接以通过对于相应的连接的数据传输的适当调度而在 MAC 层中提供 QoS。在 MAC 层中所定义的连接类型包括对每个移动站分配的用于在 MAC 层中进行移动站管理的管理连接以及映射到服务流的用于上层服务数据传输的传输连接。

[0071] 图 5 是在基于通常所使用的 IEEE 802.16 系统的无线 MAN 移动通信系统中所定义的 MAC PDU (协议数据单元) 类型的一个示例的示意图。

[0072] 通常,在第二层下面的链路层 (即链路层或 MAC 层) 和物理层中,根据诸如 LAN、无线 LAN、3GPP、3GPP2、无线 MAN 等这样的系统协议不同地定义 MAC PDU 的报头格式。MAC 报头包含用于在链路层中转发节点间数据的节点的 MAC 或链路地址,并且可包含报头错误

检查和链路层控制信息。

[0073] 参考图 5, 每个 MAC PDU 以预定长度的 MAC 报头开始。MAC 报头位于 MAC PDU 的有效载荷前面。MAC PDU 可包括至少一个扩展报头。扩展报头位于 MAC 报头后面。在包括扩展报头的情况下, 通过被加密, 有效载荷位于包括 MAC 报头以这至少一个扩展报头的报头部分后面。

[0074] MAC PDU 的有效载荷可包括子报头、MAC SDU 以及分段的 MAC SDU。在通过更小单元将一个 MAC SDU/PDU 分段成多个子 MAC SDU/PDU 的情况下, 将这称为分段。并且, 分段的数据被称为分段。并且, 有效载荷信息的长度是可变的以表示可变字节大小。因此, MAC 子层可发送各种业务类型的上层而无需识别消息的格式或比特模式。

[0075] 此外, 用于错误检测的循环冗余校验 (CRC) 可包括在 MAC PDU 中 [图 5 中未示出]。

[0076] 存在三种类型的 MAC 头。具体地, 它们包括高级通用 MAC 报头 (AGMH)、用于支持诸如 VoIP 这样的应用的短分组 MAC 报头 (SPMH) 以及用于诸如带宽请求等这样的控制的 MAC 信令报头。在这种情况下, AGMH 和 SPMH 的每一个具有位于报头后面的有效载荷, 而 MAC 信令报头不具有位于报头后面的有效载荷。

[0077] AGMH 位于包括 MAC 控制消息和会聚层 (CS) 的数据的 DL/UL MAC PDU 的开始部分。

[0078] 表格 1 示出了在基于 IEEE 802.16 系统的无线通信系统中所使用的高级通用 MAC 报头 (AGMH) 结构的一个示例。

[0079] 表格 1

[0080] [表格 1]

[0081]

句法	大小 (比特)	注释
Advanced Generic MAC header () {		
Flow ID	4	流标识符
EH	1	扩展报头存在指示符; 当设置为“1”时, 该字段指示扩展报头存在于该 GMH 之后。
Length	11	该字段指示包括 GMH 并且如果存在的话包括扩展报头的 MAC PDU 的字节长度。
}		

[0082] 参考表格 1, AGMH 包括: 流标识符字段 (Flow ID), 该流标识符字段具有用于指示 MAC 报头是 AGMH 的服务的流标识符; 扩展报头存在指示符 (EH), 用于指示 MAC PDU 是否伴随有扩展报头; 以及长度字段 (Length), 该长度字段包括 MAC PDU 的长度信息。当将 1 比特

分配给扩展报头存在指示符字段时,如果将相应的字段设置为 1,那么该字段指示包括扩展报头。如果将相应的字段设置为 0,那么该字段指示不包括扩展报头。长度字段(Length)指示如果存在扩展报头的情况下包括扩展报头的 MAC PDU 的长度信息。长度字段以字节表示长度。并且,将 11 比特分配给长度字段。参考表格 1, AGMH 包括 4 比特流标识符字段、1 比特扩展报头存在指示符字段以及 11 比特长度字段。并且,AGMH 可包括总共 2 字节。

[0083] 像 VoIP 一样以预定周期产生具有大小等于或小于预定大小的 SPMH。并且,SPMH 是支持没有应用 ARQ (自动重传请求)的应用的 MAC 报头。

[0084] 表格 2 示出了在基于 IEEE 802.16 系统的无线通信系统所使用的短分组 MAC 报头 (SPMH) 的一个示例。

[0085] 表格 2

[0086] [表格 2]

[0087]

句法	大小 (比特)	注释
Compact MAC header(){		
EH	1	扩展报头存在指示符;当设置为“1”时,该字段指示扩展报头存在于该 CMH 之后。
Length	7	该字段指示包括 CMH 并且如果存在的话还包括扩展报头的 MAC PDU 的字节长度。
}		

[0088] 参考表格 2, SPMH 包括:扩展报头存在指示字段,指示是否包括 1 比特扩展报头;以及长度字段,指示包括 7 比特 SPMH 的 MAC PDU 的长度。并且,SPMH 具有 1 字节大小的报头结构。

[0089] 对于诸如用于以预定周期将资源分配给预定位置的持久性资源分配以及用于将资源分配给包括至少一个移动站的组的组资源分配这样的资源分配,在基站与移动站之间已经协商的资源分配位置上使用 SPMH。持久性资源分配或组资源分配用于像 VoIP 这样的以规定周期产生的具有大小等于或小于预定大小的分组。

[0090] 即,因为 SPMH 用于像 VoIP 这样的以规定周期所产生的小分组,因此接收侧能够不是经由携带相应的 MAC PDU 的流的标识符而是经由相应的数据来识别出包括在相应的 MAC PDU 中的 MAC 报头的类型。

[0091] 与通用 MAC 报头不同,SPMH 不包括其包括流标识符比特的流标识符字段(Flow ID),而是包括与 AGMH 不同的 7 比特长度字段。

[0092] 可在 AGMH 和 SPMH 的每一个前面提供至少一个扩展报头。在相应的 MAC PDU 包括有效载荷的情况下,将扩展报头插入到有效载荷的前面。

[0093] 扩展报头是插入到 MAC PDU 中的 MAC 报头后面的子报头并且具有与扩展子报头相同的含义。通常,利用 MAC 报头的扩展报头存在指示符字段,可向接收侧通知在 MAC PDU 中是否包括至少一个扩展报头。

[0094] 表格 3 示出了在基于 IEEE 802.16 系统的无线通信系统中所使用的扩展报头的一个示例。

[0095] 表格 3

[0096] [表格 3]

[0097]

句法	大小 (比特)	注释
Extended Header () {		
LAST	1	最后扩展报头指示符: 0 = 一个或多个扩展报头在当前扩展报头之后, 除非另有说明; 1 = 该扩展报头是最后扩展报头, 除非另有说明
Extended Header Type	4	扩展报头的类型 (参照表格 4)
Extended Header Body	可变	类型相关内容
}		

[0098] 参考表格 3, 扩展报头包括指示在相应的扩展报头后面是否存在至少一个或多个其他扩展报头的最后扩展报头指示符字段 (LAST)、指示相应的扩展报头的类型的扩展报头类型字段 (EH Type) 以及包括具有与扩展报头类型字段所指示的扩展报头有关的信息的至少一个字段的扩展报头主体字段 (EH Body)。

[0099] 当将 1 比特分配给指示存在或不存在至少一个或多个其他扩展报头的最后扩展报头指示符字段 (LAST) 时, 如果将相应的字段设置为 0, 那么它指示在当前扩展报头后面存在至少一个或多个其他扩展报头。如果将相应的字段设置为 1, 那么这可指示当前扩展报头是相应的 MAC PDU 中的最后存在的扩展报头。

[0100] 在扩展报头主体字段 (Body Contents) 中, 根据扩展报头类型字段 (Type) 所指示的扩展报头类型来确定所包括的信息以及主体字段的长度。

[0101] 如下参考表格 4 对扩展报头类型进行描述。

[0102] 表格 4 示出了在基于 IEEE 802.16 系统的无线通信系统中所使用的通用扩展报头的类型。

[0103] 表格 4

[0104] [表格 4]

[0105]

扩展报头类型	注释
分段和打包扩展报头	在对用于单传输连接的有效载荷所伴随的 MAC PDU 应用分段或打包的过程中使用该扩展报头
MAC 控制扩展报头	当 MAC PDU 包括用于控制连接的有效载荷时使用该扩展报头

[0106]

复用扩展报头	当包括如下有效载荷时使用该扩展报头，该有效载荷用于对与在同一 MAC PDU 中所复用的同一 SA（安全关联）相关的关联进行复用
消息 ACK 扩展报头	该扩展报头用于基站或移动站以指示对 MAC 控制消息的确认。
睡眠控制扩展报头	该扩展报头用于基站或移动站以传递与睡眠周期操作有关的控制信令
相关矩阵反馈扩展报头	当基站使用 2 个或 4 个发送天线时，响应于用于请求量化传输相关矩阵的反馈轮询 A-MAP IE，由移动站使用该扩展报头
MIMO 反馈扩展报头	响应于用于请求带宽或子带信息的反馈的反馈轮询 A-MAP IE，由移动站使用该扩展报头
搭载带宽请求扩展报头	当移动站请求用于至少一个流的搭载带宽时使用该扩展报头
MAC PDU 长度扩展报头	如果 MAC PDU 长度等于或大于 2,047 字节，那么将该扩展报头添加到相应的 MAC PDU
ARQ 反馈扩展报头	当 ARQ 接收部分发送反馈信息时使用该扩展报头

[0107] 参考表格 4，扩展报头类型包括分段 & 打包扩展报头、MAC 控制扩展报头、复用扩展报头、消息 ACK 扩展报头、睡眠控制扩展报头、相关矩阵反馈扩展报头、MIMO 反馈扩展报头、搭载带宽请求扩展报头、MAC PDU 长度扩展报头、ARQ 反馈扩展报头等。在表格 4 中对这些扩展报头进行描述。

[0108] 具体地说，当对用于单传输连接的有效载荷所伴随的 MAC PDU 进行分段或打包或者应用 ARQ 重传时，相应的 MAC PDU 伴随有分段 & 打包扩展报头 (FPEH)。

[0109] 表格 5 示出了在基于 IEEE 802.16 系统的无线通信系统中所使用的分段 & 打包扩展报头 (FPEH) 的一个示例。

[0110] 表格 5

[0111] [表格 5]

[0112]

句法	大小 (比特)	注释
FPEH){		
RI	1	ARQ 重排指示符: “0” 比特设置不指示 ARQ 重排, “1” 比特设置指示 ARQ 重排
SN (Sequence Number)	10	对每个连接维护 SN。-就非 ARQ 连接而言,SN 表示 MAC PDU 有效载荷序列号并且对于每个 MAC PD SN 值加 1。-就 ARQ 连接而言, SN 表示 ARQ 块序列号
FC	2	与分组分段控制有关的信息
AFI	1	ARQ 反馈信息元素 (IE) 指示符。- “0” 比特设置: 在 MAC PDU 中不包括 ARQ 反馈 IE, - “1” 比特设置: ARQ 反馈 IE 存在于 FPEH 后面
AFP	1	ARQ 反馈轮询指示符。- “0” 比特设置: 不包括 ARQ 反馈轮询, - “1” 比特设置: 包括与通用 MAC 报头 (GMH) 所指示的连接有关的 ARQ 反馈轮询
If (RI==1){		
LSI	1	最后 ARQ 子块指示符, - “0” 比特设置: 指示在相应的 MAC PDU 中不包括单个 ARQ 块中的最后子块, - “1” 比特设置: 在相应的 MAC PDU 中包括单个 ARQ 块

[0113]

SSN	TBD	第一个 ARQ 子块的子序列号
}		
Do{		
End	1	该字段指示是否包括其它信息。-“0”比特设置：进一步包括“长度”字段和其它“结束”字段，-“1”比特设置：不进一步包括“长度”字段和其它“结束”字段
If (End=0) {		
Length	11	SDU 或分段的 SDU 的长度信息
}		
}		
}while (!End)		
Reserved	可变	}
}		

[0114] 参考表格 5, FPEH 包括：指示是否包括 ARQ 重排信息的重排信息指示符字段 (RI)、指示相应的 MAC PDU 的序列号的序列号字段 (SN)、包括与分段有关的控制信息的分段控制字段 (FC)、ARQ 反馈信息元素存在指示字段 (AFI) 以及 ARQ 反馈轮询存在指示字段 (AFP)。

[0115] 在这种情况下, 如果重排信息指示符字段 (RI) 指示进一步包括重排信息 (RI=1), 那么 FPEH 有选择地包括指示是否包括最后 ARQ 子块的最后 ARQ 子块指示符 (LSI) 以及指示第一 ARQ 子块的子序列号的字段 (SSN)。

[0116] 此外, FPEH 包括附加信息指示字段 (End), 该附加信息指示字段指示是否进一步存在经由扩展报头发送的附加信息。并且, FPEH 可有选择地包括指示 SDU 或 SDU 分段的长度信息的长度字段 (Length)。

[0117] 序列号字段 (SN) 指示有效载荷所伴随的 MAC PDU 的序列号并且对每个 MAC PDU 增加 1。如果 FPEH 用于 ARQ 连接, 那么将序列号字段设置为指示 ARQ 块的序列号的值。

[0118] 即使没有将分段、打包等应用于 MAC PDU 上, 但是为了包括与关于分组的 HARQ 重排序的序列号的信息, 包括通用 MAC 报头或 SPMH 的每个 MAC PDU 可伴随有 FPEH。因此, 与表格 3 中所示的基本扩展报头结构相比, FPEH 可以不包括指示在相应的扩展报头后面是否

存在至少一个或多个其他扩展报头的最后扩展报头指示字段 (Last) 以及指示相应的扩展报头的类型的扩展报头类型字段 (Type)。

[0119] 在表格 5 中, 如果将重排报头标识符字段 (RI) 设置为 0 并且将指示是否包括更多信息的附加信息指示字段 (End) 设置为 0, 那么 FPEH 具有至少 2 字节的长度。

[0120] 具体地, 即使参考表格 2 所述的 SPMH 用于发送诸如 VoIP 这样的分组, 但是相应的 MAC PDU 伴随有最小 2 字节的 FPEH 以包括与序列号有关的消息而无需利用分段、打包或 ARQ。并且, 产生 3 字节的 MAC 报头开销。

[0121] 因此, 本发明提议了包含序列号信息的扩展 SPMH 的结构以便为使用仅包含序列号信息的 FPEH 的情况做准备。在利用根据本发明的一个实施例的 SPMH 来发送 VoIP 分组的情况下, 可以不添加单独的 FPEH。

[0122] 此外, 为了发送诸如 VoIP 这样的数据, 传输方案可随着根据本发明的一个实施例的 SPMH 的用户的信道配置而变。在信道配置恶劣的情况下 (例如, 用户位于小区边缘或小区边界区域), 可对于像 VoIP 一样以规定周期产生的预定大小或更小的数据使用分割传输方案。在这种情况下, 本发明旨在提议了一种通过使包含在发送数据中的 FPEH 产生成仅包含必要信息的简化结构来降低报头开销的方法。

[0123] 表格 6 示出了根据本发明的一个实施例的 SPMH 结构的另一示例。

[0124] 表格 6

[0125] [表格 6]

[0126]

句法	大小 (比特)	注释
Compact MAC Header(){		
Flow ID	4	流标识符
EH	1	扩展报头存在指示符
Length	7	该字段指示 MAC PDU 的字节长度
Sequence Number(SN)	4	对于每个 MAC PDU 而言 MAC PDU 有效载荷序列号加 1
}		

[0127] 参考表格 6, 根据本发明的一个实施例的 SPMH 包括: 流标识符字段 (FID), 其包括服务流的标识符; 扩展报头存在指示符字段 (EH), 指示在 SPMH 后面是否存在至少一个扩展报头; 长度字段 (Length), 包括相应的 MAC PDU 的长度信息, MAC PDU 包括 SPMH; 以及序列号字段 (SN), 包括序列号。在下面的描述中, 为了区分根据本发明的一个实施例的 SPMH 与参考表格 2 所描述的一般用户 SPMH, 将具有表格 2 所示意性示出的结构的 SPMH 称为“扩展 SPMH”。具体来说, 扩展 SPMH 是包括流标识符字段和序列号字段的 SPMH 并且在使用中具有

与 SPMH 相同的含义。

[0128] 在表格 6 中,当单个移动站对若干服务流使用 SPMH 时,流标识符字段(Flow ID)指示流间区分或标识。并且,序列号字段(SN)包括与相应的 MAC PDU 的序列号有关的信息。

[0129] 当对诸如 VoIP 这样的以规定周期所产生的预定大小或更小的小分组进行发送时,SPMH 指示 MAC PDU 的序列号。在必需对诸如 VoIP 这样的分组进行错误检查而不对其应用分段、打包和 / 或 ARQ 重传的情况下,应用 HARQ 重排序。因此,FPEH 仅使用指示相应的 MAC PDU 的序列号的序列号字段。

[0130] 此外,因为不将 ARQ 应用于诸如 VoIP 这样的分组,因此与指示 FPEH 中包括的不应用 ARQ/ 应用 ARQ 的 MAC PDU 的序列号的序列号字段不同,SPMH 的序列号字段仅包括将不应用 ARQ 的 MAC PDU 的序列号。

[0131] 因此,与 FPEH 的 10 比特序列号字段不同,SPMH 的序列号字段可仅利用 4 比特来指示必需的序列号。

[0132] 图 6 是根据本发明的一个实施例的利用扩展压缩 MAC 报头结构的 MAC PDU 的一个示例的示意图。在包括图 6 的下述公开中,表示 MAC PDU 结构的块的单个尺度标记指示 1 比特并且水平指示 1 个字节。此外,按照从最高有效比特(MSB)到最低有效比特的顺序向下布置比特。

[0133] 参考图 6,在没有将分段应用于 MAC PDU 的有效载荷上的情况下,可利用表格 6 中所示意性示出的扩展 SPMH 来构造 MAC PDU。在这种情况下,扩展 SPMH 包括:具有服务流的标识符的流标识符字段(Flow ID)601、指示存在或不存在扩展报头的扩展报头存在指示符字段(EH)602、具有 MAC PDU 的长度信息的长度字段(Length)603 以及指示相应的 MAC PDU 的序列号的序列号字段(SN)604。

[0134] 在利用以上配置的扩展紧凑型 MAC 报头的情况下,不必存在单独的 FPEH 以将分段应用到相应的 MAC PDU。因此,可将 SPMH 中包括的扩展报头存在指示符字段(EH)602 上所设置的比特设置成 0 以指示在相应的 MAC PDU 上不存在扩展报头。

[0135] 在这种情况下,如图 6 所示,因为扩展 SPMH 包括 4 比特流标识符字段 601、1 比特扩展报头存在指示符字段 602、长度字段 603 以及序列号字段 604,因此扩展 SPMH 的大小可具有总共 2 个字节。在这种情况下,MAC 报头的开销可变为最小 2 个字节。

[0136] 如在先前描述中所提到的,当对诸如 VoIP 这样的在执行错误检查的过程中通常应用 HARQ 重排序而不是应用分段或打包的分组进行发送时,使用扩展 SPMH。因此,不必存在单独的 FPEH。

[0137] 当用户位于小区边缘时,信道配置恶劣。在这种情况下,可使用通过应用分段或打包来发送诸如 VoIP 这样的分组的方法。然而,如果进一步添加了表格 5 所示的 FPEH 以将分段或打包应用于包括扩展 SPMH 的 MAC PDU,那么 MAC 报头开销增大。

[0138] 因此,本发明旨在提供一种在将分段应用于使用上述 SPMH 的 MAC PDU 的过程中可使用的有效率的 FPEH 结构。具体地,本发明旨在提供一种使用通用扩展报头结构的一个 FPEH 结构以及使用新的扩展报头结构的另一 FPEH 结构。

[0139] 1. 包括最后字段的 FPEH

[0140] 参考表格 3,IEEE 802.16 系统通常所使用的扩展报头包括:指示在相应的扩展报头后面是否存在至少一个扩展报头的最后扩展报头存在指示字段(Last)、指示相应的扩展

报头类型的扩展报头类型字段 (Type) 以及由包含关于扩展报头类型字段所指示的扩展报头的信息的至少一个字段所构成的主体字段 (Body Contents)。

[0141] 根据本发明的一个实施例的 FPEH 可使用基本扩展报头结构。

[0142] 表格 7 示出了根据本发明的一个实施例的 FPEH 结构的一个示例。

[0143] 表格 7

[0144] [表格 7]

[0145]

句法	大小 (比特)	注释
FPEH(){	-	
Last	1	最后扩展报头指示 (该字段指示相应的扩展报头是否是包括在相应的 MAC PDU 中的最后扩展报头。)
Type	4	分段&打包扩展报头
FC	2	与分组分段有关的控制信息
SN Indicator	1	该字段指示是否添加 SN 字段。-“0”比特设置: 没有添加 SN 字段; -“1”比特设置: 存在添加的 SN 字段
If(SN Indicator ==1){		
SN	8	
}		
Do{		
End	1	该字段指示是否进一步包括其它信息。-“0”比特设置: 这指示进一步包括“长度”字段和另一“结束”字段。-“1”比特设置: 这指示不进一步包括“长度”字段和另一“结束”字段。
If(End=0){		
Length	11	SDU 或分段的长度信息

[0146]

}		
}while(!End)		
Padding	可变	为了字节对齐所包括的比特
}		

[0147] 参考表格 7,根据本发明的一个实施例的 FPEH 包括 :指示 FPEH 是否是存在于相应的 MAC PDU 中的最后扩展报头的最后扩展报头存在指示字段 (Last)、指示相应的扩展报头类型的扩展报头类型字段 (type)、包括分段控制比特的分段控制字段 (FC) 以及指示存在或不存在序列号字段的序列号存在指示符字段 (SN indicator)。

[0148] 当对包括参考表格 6 所述的扩展 SPMH 的 MAC PDU 进行分段和发送时,为了使接收侧经由分段控制信息字段 (FC) 来检查分段控制信息,根据本发明的一个实施例的 FPEH 包括指示相应的扩展报头是 FPEH 的扩展报头类型字段 (Type)。具体地,将扩展报头类型字段设置成指示相应的扩展报头是 FPEH 的比特。

[0149] 如下参考表格 8 对分段控制信息字段进行描述。

[0150] 提供了表格 8 以对经由包括在 FPEH 中的分段控制字段 (FC) 所指示的分段控制信息进行描述。并且,在表格 8 中对每个分段控制信息进行描述。

[0151] 表格 8

[0152] [表格 8]

[0153]

FC	含义	示例
00	包括在 MAC PDU 有效载荷中的第一和最后字节与 MAC PDU 的第一和最后字节相对应	—一个或多个未分段的 SDU 打包在一个 MAC PDU 中
01	包括在 MAC PDU 有效载荷中的数据的第一字节与 MAC SDU 的第一字节相对应。MAC PDU 的最后字节与 MAC SDU 的最后字节不对应。	—MAC PDU 包括一个 SDU 的分段数据当中的最后数据 —MAC PDU 包括与连续 SDU 的分段数据当中的第一分段数据连续的一个 SDU 的最后分段数据
10	包括在 MAC PDU 有效载荷中的数据的第一字节与 MAC SDU 的第一字节不对应。MAC PDU 的最后字节与 MAC SDU 的最后字节相对应。	—MAC PDU 仅包括一个 SDU 的分段数据当中的中间部分的数据 —MAC PDU 包括与至少一个未分段的连续 SDU 连续的一个 SDU 的分段数据当中的最后分段数据
11	包括在 MAC PDU 有效载荷中的数据的第一字节与 MAC SDU 的第一字节不对应。MAC PDU 的最后字节与 MAC SDU 的最后字节不对应。	—MAC PDU 仅包括一个 SDU 的分段数据当中的中间数据 —MAC PDU 包括与连续 SDU 的分段数据当中的第一分段数据连续的一个 SDU 的分段数据当中的最后分段数据，或者 0，或者至少一个未分段的 SDU

[0154] 现在参考表格 8, 提供了指示是否添加序列号字段的字段 (SN indicator) 以指示在使用扩展 SPMH 的情况下是否存在添加到 FPEH 的序列号字段。当向相应的字段分配 1 比特时, 如果将相应字段设置为 0, 那么指示没有添加序列号字段。如果将相应的字段设置为 1, 那么指示将序列号字段添加到 FPEH。

[0155] 在按照包括扩展 SPMH 以发送诸如 VoIP 这样的分组的方式来构造 MAC PDU 的情况下, 即使将 HARQ 重传应用于诸如 VoIP 这样的分组, 也可经由扩展 SPMH 的序列号字段来指示相应的 MAC PDU 的序列号。因此, 可将序列号字段添加指示符字段设置为 0。

[0156] 然而, 根据在相应的字段上的比特设置所指示的含义仅是用于对本发明进行描述的一个示例。并且, “0” 与 “1” 所指示的含义可互换。

[0157] 在使用 SPMH 或扩展 SPMH 的情况下, 在配置 FPEH 的字段当中, 表格 5 中的重排信息指示符字段 (RI)、ARQ 反馈 IE 指示符字段 (AFI)、ARQ 反馈轮询指示符字段 (AFP)、长度字段 (Length) 等不是必需的。因此, 在使用 SPMH 或扩展 SPMH 的情况下, 通过将序列号字段添加指示符字段设置为 0, 可使用仅由最后扩展报头指示符字段 (Last)、扩展报头类型字段 (Type) 以及分段控制信息字段 (FC) 构成的 FPEH。

[0158] 因而,可配置根据本发明的一个实施例的 FPEH。

[0159] 图 7 是具有根据本发明的一个实施例的 FPEH 的 MAC PDU 的一个示例的示意图。具体地,图 7 示出了添加了 FPEH 以将分段应用于包括扩展 SPMH 的分组上的 MAC PDU 结构。

[0160] 参考图 7,MAC PDU 可包括参考图 6 所述的扩展 SPMH、参考表格 8 所述的根据本发明的一个实施例的 FPEH 以及 MAC 有效载荷字段 709。

[0161] 扩展 SPMH 包括流标识符字段(Flow ID)701、扩展报头存在指示符字段(EH)702、指示相应的 MAC PDU 的长度信息的长度字段(Length)703 以及序列号字段(SN)704。并且,这些字段分别与图 6 所示的先前字段 601 至 604 相对应。为了使该公开清楚起见,在以下描述省去对这些字段的相同描述。

[0162] 因为相应的 MAC PDU 伴随有 FPEH,因此根据上述实施例将扩展报头存在指示符字段 702 设置为 1。

[0163] FPEH 可仅包括与分段有关的至少一个或多个字段。例如,如图 7 所示,FPEH 可仅包括:指示相应的扩展报头是否是最后存在于相应的 MAC PDU 的扩展报头的 1 比特最后扩展报头指示符字段(Last)705、4 比特扩展报头类型字段(Type)706、2 比特分段控制信息字段(FC)707 以及 1 比特序列号字段存在指示符(SN Indicator)708。在这种情况下,通过将序列号字段存在指示符(SN Indicator)设置为 0,可排除与使用 SPMH 的情况完全无关的字段。在这种情况下,实现了 1 字节的 FPEH 的大小并且使用 2 字节扩展 SPMH 的 MAC PDU 中的报头开销变为 3 字节。

[0164] 表格 9 示出了根据本发明的一个实施例的 FPEH 结构的另一示例。

[0165] 表格 9

[0166] [表格 9]

[0167]

句法	大小(比特)	注释
FPEH(){	-	
Last	1	
Type	4	分段&打包扩展报头
FC	2	与分组分段有关的控制信息
OFI	1	可选字段存在指示符(该字段是指示在使用通用 MAC 报头的过程中是否 FPEH 所使用的字段的指示符。该字段指示是否包括附加的 SN 字段。) - “0”比特设置: 不包括可选字段; - “1”比特设置: 包括可选字段
If (OFI==1){		
SN	8	

[0168]

AFP	1	ARQ 反馈轮询存在指示符
RI	1	重排信息存在指示符，-“0”比特设置：非 ARQ 重排； -“1”比特设置：ARQ 重排
Do{		
End	1	其它信息存在指示符，-“0”比特设置：指示是否进一步包括“长度”字段和另一“结束”字段；-“1”比特设置：指示不进一步包括“长度”字段和另一“结束”字段
If(End=0){		
Length	11	SDU 或分段的 SDU 的长度信息
}		
}while(!End)		
}		
Padding	可变	用于字节对齐的比特
}		

[0169] 参考表格 9, 根据本发明的另一实施例的 FPEH 包括: 指示 FPEH 是否是最后存在的扩展报头的最后扩展报头存在指示符字段 (Last)、指示相应的扩展报头类型的扩展报头类型字段、包括分段控制比特的分段控制字段 (FC) 以及指示存在或不存在可选字段的可选字段指示符字段 (OFI)。同样地, 可经由扩展报头类型字段将指示 FPEH 包括在相应的 MAC PDU 中的信息提供给接收侧。

[0170] 为了清楚起见, 如果表格 9 中所示的相应的字段与表格 5 中所示的那些相同, 那么从以下描述省去对表格 9 所示的字的描述。

[0171] 参考表格 9, SPMH 不使用在使用通用 MAC 报头的过程中所必需的序列号字段 (SN)、包括打包所必需的 MAC PDU 的长度信息的字段 (Length)、包括重排信息指示符的字段 (RI)、包括 ARQ 反馈 IE 指示符的字段 (AFI)、包括 ARQ 反馈轮询指示符的字段 (AFP) 等并且可将它们分类到可选字段。

[0172] 因此, 按照添加包括指示是否包括可选字段的指示符的字段 (OFI) 的方式, 可通过将相应的字段从 SPMH 排除来配置 FPEH。当向包括指示是否包括可选字段的指示符的字段 (OFI) 分配 1 比特时, 如果将相应的字段设置为 0, 那么这指示不包括可选字段。如果将相

应的字段设置为 1,那么这指示包括可选字段。然而,根据在相应的字段上的比特设置所指示的含义仅是用于对本发明进行描述的一个示例。并且,“0”与“1”所指示的含义可互换。

[0173] 当使用 SPMH 或扩展 SPMH 时,通过将可选字段指示符设置为 0 可使用仅由最后扩展报头指示符字段 (Last)、扩展报头类型字段 (Type) 以及分段控制信息字段 (FC) 所构成的 FPEH。

[0174] 图 8 是具有根据本发明的另一实施例的 FPEH 的 MAC PDU 的另一示例的示意图。具体地,图 8 示出了添加 FPEH 以将分段应用于包括扩展 SPMH 的分组的 MAC PDU 结构。

[0175] 参考图 8,MAC PDU 可包括参考图 6 所述的扩展 SPMH、参考表格 9 所述的根据本发明的另一实施例的 FPEH 以及 MAC 有效载荷字段 809。在这种情况下,构成了扩展 SPMH 的字段 801 至 804 分别与图 6 所示的先前字段 601 至 604 相对应。为了使该公开清楚起见,从以下描述省去了对这些字段的相同描述。

[0176] FPEH 可仅包括与分段有关的至少一个或多个字段。例如,如图 8 所示,FPEH 可包括:指示相应的扩展报头是否是最后存在于相应的 MAC PDU 的扩展报头的 1 比特最后扩展报头指示符字段 (Last)805、4 比特扩展报头类型字段 (Type)806、2 比特分段控制信息字段 (FC) 807 以及指示可选字段指示符的 1 比特可选字段指示符字段 (OFI) 808。

[0177] 在这种情况下,如果根据上述实施例将可选字段指示符字段 (OFI) 806 设置为 0,那么因为 FPEH 不伴随有与可选字段相对应的多个字段,因此可实现具有 1 字节大小的 FPEH。因此,包括使用 1 字节扩展 SPMH 的 MAC PDU 中的扩展报头的报头开销变为 3 字节。

[0178] 表格 10 示出了根据本发明的一个实施例的 FPEH 结构的另一示例。

[0179] 表格 10

[0180] [表格 10]

[0181]

句法	大小 (比特)	注释
FPEH(){	-	
Last	1	
Type	4	分段&打包扩展报头
FC	2	与分组分段有关的控制信息
If (MAC header == AGMH)		
SN	8	
AFP	1	ARQ 反馈轮询存在指示符
RI	1	重排信息存在指示符
Do{		
End	1	其它信息存在指示符，-“0”比特设置：指示是否进一步包括“长度”字段和另一“结束”字段；-“1”比特设置：表示不进一步包括“长度”字段和另一“结束”字段

[0182]

If(End=0){		
Length	11	SDU 或分段 SDU 的长度信息
}		
}while(!End)		
}		
Padding	可变	用于字节对齐的比特
}		

[0183] 表格 10 中示意性示出的根据本发明的进一步实施例的 FPEH 可经由扩展报头类型字段将指示 FPEH 包括在相应的 MAC PDU 中的信息提供给接收侧。为了清楚起见，如果表格 10 中所示的相应的字段与表格 5 中所示的那些相同，那么从以下描述省去对表格 10 所示的

这些字段的描述。

[0184] 参考表格 10, SPMH 不使用在使用通用 MAC 报头的过程中所必需的序列号字段(SN)、包括打包所必需的 MAC PDU 的长度信息的长度字段(Length)、包括重排信息指示符的重排信息指示符字段(RI)、ARQ 反馈 IE 指示符字段(AFI)、ARQ 反馈轮询指示符字段(AFP)等。并且,只有当使用通用 MAC 报头时,可将该字段配置成包括在 FPEH 中。

[0185] 具体地,在使用 SPMH 的情况下, FPEH 可仅包括最后扩展报头指示符字段(Last)、扩展报头类型字段(Type)以及分段控制信息字段(FC)。

[0186] 图 9 是具有根据本发明的进一步实施例的 FPEH 的 MAC PDU 的进一步示例的示意图。具体地,图 9 示出了添加 FPEH 以将分段应用于包括扩展 SPMH 的分组的 MAC PDU 结构。

[0187] 参考图 9, MAC PDU 可包括参考图 6 所述的扩展 SPMH、参考表格 9 所述的根据本发明的另一实施例的 FPEH 以及 MAC 有效载荷字段 909。在这种情况下,构成了扩展 SPMH 的字段 901 至 904 分别与图 6 所示的先前字段 601 至 604 相对应。为了使该公开清楚起见,从以下描述省去了对该字段的相同描述。

[0188] 如图 9 所示, FPEH 可仅包括与分段有关的至少一个或多个字段。例如, FPEH 可仅包括:指示相应的扩展报头是否是最后存在于相应的 MAC PDU 上的扩展报头的 1 比特最后扩展报头指示符字段(Last)905、4 比特扩展报头类型字段(Type)906 以及 2 比特分段控制信息字段(FC) 907。并且,填充字段 908 是添加了比特以构成具有 1 字节的 FPEH 的区域。根据图 9 所示的实施例,对于字节布置而言可包括 1 比特填充字段 908。

[0189] 因此,MAC 报头开销变为 3 字节,因为使用 2 字节扩展 SPMH 的 MAC PDU 伴随有 1 字节 FPEH。

[0190] 2. 不包括最后字段的 FPEH

[0191] 根据本发明的上述实施例的 FPEH 具有包括下述字段(Last)的结构,所述字段(Last)包含指示是否进一步存在另一扩展报头的信息。

[0192] 根据本发明的另一实施例,可单独地配置与扩展报头组有关的字段,扩展报头组包括存在于 MAC PDU 上的至少一个扩展报头。如下参考图 10 和表格 11 对此进行说明。

[0193] 图 10 是根据本发明的一个实施例的扩展报头组结构的一个示例的示意图。

[0194] 参考图 10,扩展报头组可包括:扩展报头组长度字段(Extended Header Group Length),其包括所包括的扩展报头组的总共长度信息;扩展报头类型字段(Extended Header Type),指示至少一个或多个伴随扩展报头的每一个的扩展报头类型;以及每个扩展报头主体字段(Extended Header Body)。

[0195] 表格 11 示出了根据本发明的一个实施例的构成了扩展报头组的每个字段。

[0196] 表格 11

[0197] [表格 11]

[0198]

句法	大小(比特)	注释
Extended Header Group Length	8	该字段包括关于由存在于相应的 MAC PDU 的至少一个扩展报头所构成的扩展报头组的总共长度的信息。长度信息以字节为单元来表示。
Extended Header Type	4	扩展报头的类型(参照表格 4)
Extended Header Body	可变	根据扩展报头类型的内容

[0199] 参考表格 11, 扩展报头组不包括指示在每个扩展报头中是否进一步包括下一扩展报头的最后扩展报头存在指示符字段(Last)。代之以, 通过经由扩展报头组长度字段来传递存在于相应的 MAC PDU 的总的扩展报头的长度信息, 经由包括扩展报头组的总长度信息的 MAC PDU 可得到接收侧从相应的 MAC PDU 所读取的第 i 扩展报头是否是最后扩展报头。

[0200] 经由指示是否包括扩展报头的扩展报头存在指示符字段(EH) 可按照相同方式来表示扩展报头组的包括存在与否。将扩展报头组的长度字段插入到在 MAC PDU 中所使用的 MAC 报头后面。并且, 依次插入至少一个或多个伴随扩展报头。

[0201] 提供了表格 12 以对根据本发明的一个实施例的 FPEH 结构的另一示例进行描述。具体地, 提供了表格 12 以对使用 AGMH 的情况下的 FPEH 结构进行描述。

[0202] 表格 12

[0203] [表格 12]

[0204]

句法	大小（比特）	注释
FPEH(){	-	
Type	4	分段&打包扩展报头
FC	2	与分组分段有关的控制信息
If (MAC header == AGMH)		
SN	8	
AFP	1	ARQ 反馈轮询存在指示符
RI	1	重排信息存在指示符
If (RI ==1){		
LSI		最后 ARQ 子块存在指示符
SSN		第 1 个 ARQ 子块的子序列号
}		
Do{		
End	1	其它信息存在指示符， - “0” 比特设置：指示是否进一步包括“长度”字段和另一“结束”字段； - “1”比特设置：指示不进一步包括“长度”字段和另一“结束”字段
If(End=0){		
Length	11	SDU 或分段 SDU 的长度信息
}		
}while(!End)		

[0205]

}		
Padding	可变	用于字节对齐的比特
}		

[0206] 参考表格 12, 根据本发明的进一步实施例的 FPEH 不包括指示在相应的扩展报头后面是否存在另一扩展报头的最后扩展报头存在指示符字段 (Last)。为了清楚起见, 如果表格 12 中所示的相应的字段与表格 5 中所示的那些相同, 那么从以下描述省去对表格 12 所示的这些字段的描述。

[0207] 参考表格 12, 在使用 SPMH 的情况下, 可使用仅包括扩展报头类型字段和分段控制信息字段的 FPEH。参考表格 13 中所示的一个示例对此进行说明。

[0208] 提供了表格 13 以对根据本发明的一个实施例的 FPEH 结构的另一示例进行描述。具体地, 表格 13 示出了在使用表格 12 中的 SPMH 的情况下简化的 FPEH。

[0209] 表格 13

[0210] [表格 13]

[0211]

句法	大小 (比特)	注释
FPEH() {	-	
Type	4	分段 & 打包扩展报头
FC	2	与分组分段有关的控制信息
Padding	可变	用于字节对齐的比特
}		

[0212] 参考表格 13, 在使用包括序列号字段的扩展 SPMH 的情况下, 可将 FPEH 配置成仅包括扩展报头类型字段和分段控制信息字段。具体地, 可排除与通用 MAC 报头有关的字段 (例如 SN 字段、AFT 字段、RI 字段、结束字段、长度字段等)。如下参考图 11 对上述配置的 FPEH 所伴随的 MAC PDU 的结构进行说明。

[0213] 图 11 是具有根据本发明的另一个进一步实施例的 MAC PDU 的另一个进一步示例的示意图。具体地, 当利用 SPMH 来发送分组时, 图 11 示出了在将分段应用于相应的分组的情况下的 MAC PDU 结构。

[0214] 参考图 11, MAC PDU 可包括参考表格 6 所述的扩展 SPMH 1101 至 1104、包括参考表格 11 所述的扩展报头组的长度信息的字段 1105、参考表格 12 所述的根据本发明的另一实施例的 FPEH 1106 至 1108 以及 MAC 有效载荷字段 1109。在这种情况下, 构成了扩展 SPMH 的字段 1101 至 1104 分别与图 6 所示的先前字段 601 至 604 相对应。为了使该公开清楚起

见,从以下描述省去对字段的相同描述。

[0215] 如图 11 所示,FPEH 可包括 4 比特扩展报头类型字段(Type)1106 和 2 比特分段控制信息字段(FC)1107。并且,填充字段 1108 是添加了比特以构成具有 1 字节的 FPEH 的区域。根据图 11 所示的实施例,对字节布置执行填充 2 比特。

[0216] 因此,根据本发明的另一个进一步实施例的 FPEH 的大小变为 1 字节。在相应的 MAC PDU 中包括 2 字节扩展 SPMH 和 1 字节扩展报头组长度字段的情况下,MAC 报头开销可变为 4 字节。

[0217] 在本发明的上述实施例中,FPEH 作为在对分组进行分段和发送的情况下所添加的扩展报头的示例。

[0218] 然而,在将 FPEH 分成分段扩展报头(FEH)和打包扩展报头(PEH)的情况下,上述实施例按照相同方式可适用于分段扩展报头或打包扩展报头。

[0219] 如果 MAC PDU 中的传输连接有效载荷包括 MAC SDU 的分段,那么 FEH 将包含在具有 SPME/AGMH 的 MAC PDU 中。如果 MAC PDU 中的传输连接有效载荷包括需要序列号的未分段的 MAC SDU,那么 FEH 将包含在具有 AGMH 的 MAC PDU 中。

[0220] 如果在 MAC PDU 中的传输连接中对这两者的 MAC PDU 或 MAC SDU 分段进行打包,那么 PEH 将包括在具有 AGMH 的 MAC PDU 中。

[0221] 如下参考表格 14 至 17 对此进行示意性说明。

[0222] 表格 14 示出了根据本发明的一个实施例的分段扩展报头(FEH)的一个示例。

[0223] 表格 14

[0224] [表格 14]

[0225]

句法	大小 (比特)	注释
FEH () {		
Type	4	分段扩展报头类型
FC	2	分段控制信息
If (MAC header == AGMH) {		
SN	10	对每个连接维护 SN。-就非 ARQ 连接而言,“SN”表示 MAC PDU 有效载荷序列号并且对于每个 MAC PD 而言“SN”值加 1。-就 ARQ 连接而言,“SN”表示 ARQ 块序列号。
}		

[0226]

Else {		
Reserved	2	
}		
}		

[0227] 参考表格 14, 在 SPMH 包括在相应的 MAC PDU 中的情况下, 根据本发明的一个实施例的分段扩展报头包括扩展报头类型字段以及包括分组分段的信息的分段控制信息字段。

[0228] 相反地, 在 AGMH 包括在相应的 MAC PDU 中的情况下, 根据本发明的一个实施例的分段扩展报头能够进一步包括序列号字段, 序列号字段包括相应的 MAC PDU 的序列号。

[0229] 表格 15 示出了根据本发明的一个实施例的分段扩展报头 (FEH) 的另一示例。

[0230] 表格 15

[0231] [表格 15]

[0232]

句法	大小 (比特)	注释
FEH () {		
Type	4	分段扩展报头类型
FC	2	分段控制信息
SN Indicator	1	该字段指示是否添加 SN 字段。- “0” 比特设置: 存在添加的 SN 字段; - “1” 比特设置: 不存在添加的 SN 字段
If (SN Indicator == 1) {		

[0233]

SN	10	对每个连接维护 SN。-就非 ARQ 连接而言，“SN”表示 MAC PDU 有效载荷序列号并且对于每个 MAC PD 而言“SN”值加 1。-就 ARQ 连接而言，“SN”表示 ARQ 块序列号。
}		
Else {		
Reserved	2	
}		
}		

[0234] 参考表格 15, 根据本发明的另一实施例的分段扩展报头包括扩展报头类型字段、包括关于分组分段的信息的分段控制信息字段以及指示是否包括附加序列号的序列号指示符字段。

[0235] 在 SPMH 包括在相应的 MAC PDU 中的情况下, 根据本发明的另一实施例的分段扩展报头可仅包括上述字段。

[0236] 相反地, 在 AGMH 包括在相应的 MAC PDU 中的情况下, 根据本发明的另一实施例的分段扩展报头可进一步包括序列号字段, 序列号字段包括相应的 MAC PDU 的序列号。

[0237] 表格 16 示出了根据本发明的一个实施例的打包扩展报头 (PEH) 的一个示例。如果在 MAC PDU 的传输连接中对这两者的 MAC PDU 或 MAC SDU 分段进行打包, 那么 PEH 将包括在具有 AGMH 的 MAC PDU 中。

[0238] 表格 16

[0239] [表格 16]

[0240]

句法	大小(比特)	注释
PEH () {		
Type	4	分段扩展报头类型
FC	2	分段控制信息
SN	10	对每个连接维护 SN。-就非 ARQ 连接而言,“SN”表示 MAC PDU 有效载荷序列号并且对于每个 MAC PD 而言“SN”加 1。-就 ARQ 连接而言,“SN”表示 ARQ 块序列号。
}		
Else {		
Reserved	2	
}		
Do {		
Length	11	MAC SDU 或者有效载荷所伴随的 MAC PDU 中的 MAC SDU 分段的长度信息
End	1	其它信息存在指示符, -“0”比特设置: 指示是否进一步包括“长度”字段和另一“结束”字段; -“1”比特设置: 指示不进一步包括“长度”字段和另一“结束”字段
} while (!End)		
Padding	可变	用于字节对齐
}		

[0241] 参考表格 16, 根据本发明的一个实施例的 PEH 包括扩展报头类型字段、包括关于分组分段的的分段控制信息字段、包括相应的 MAC PDU 的序列号的序列号字段、指示对于相应的 MAC PDU 进行打包的 SDU 或者 SDU 分段的长度的长度字段以及指示是否包括另一信息的字段。

[0242] 表格 17 示出了根据本发明的一个实施例的打包扩展报头 (PEH) 的另一示例。

[0243] 表格 17

[0244] [表格 17]

[0245]

句法	大小 (比特)	注释
PEH () {		
Type	4	打包扩展报头类型
FC	2	分段控制信息
SN Indicator	1	该字段指示是否添加 SN 字段。-“0”比特设置：不添加 SN 字段；-“1”比特设置：存在添加的 SN 字段
If (SN Indicator == 1) {		
SN	10	对每个连接维护 SN。-就非 ARQ 连接而言，“SN”表示 MAC PDU 有效载荷序列号并且对于每个 MAC PD 而言“SN”值加 1。-就 ARQ 连接而言，“SN”表示 ARQ 块序列号。
}		
Else {		
Reserved	2	
}		
Do {		

[0246]

Length	11	MAC SDU 或者有效载荷所伴随的 MAC PDU 中的 MAC SDU 分段的长度信息
End	1	其它信息存在指示符，-“0”比特设置：指示是否进一步包括“长度”字段和另一“结束”字段；-“1”比特设置：指示不进一步包括“长度”字段和另一“结束”字段
} while (!End)		
Padding	可变	所包括的用于字节对齐的填充比特
}		

[0247] 参考表格 17, 根据本发明的另一实施例的打包扩展报头包括扩展报头类型字段、包括关于分组分段的信息的分段控制信息字段以及指示是否包括附加序列号的序列号指示符字段。

[0248] 在 SPMH 包括在相应的 MAC PDU 中的情况下, 根据本发明的另一实施例的打包扩展报头可仅包括上述字段。

[0249] 相反地, 在 AGMH 包括在相应的 MAC PDU 中的情况下, 根据本发明的另一实施例的打包扩展报头可进一步包括: 序列号字段, 包括相应的 MAC PDU 的序列号; 长度字段, 指示相应的 MAC 的 SDU 或 SDU 分段的长度; 以及指示是否包括另一信息的字段。

[0250] 因而, 根据本发明的实施例, 可随机使用 1 字节的有效率的 FPEH、FEH 以及 PEH 中的一个, 其每一个根据 MAC PDU 所使用的 MAC 报头类型而包括必需的字段。如下参考图 12 对用于产生 MAC PDU 的发送设备的一个示例进行描述。

[0251] 图 12 是根据本发明的另一实施例的发送设备中的 MAC PDU 产生单元的一个示例的示意图。具体地, 图 12 示出了用于产生 ARQ 连接、非 ARQ 连接或控制连接所使用的 MAC PDU 的处理。

[0252] 参考图 12, 发送设备中的 MAC PDU 产生单元可包括 MAC 控制模块 1201、会聚子层 1202 以及 MAC PDU 产生模块 1203。

[0253] 将从 MAC 控制模块 1201 所产生的 MAC 控制消息分段成有效载荷伴随的 MAC PDU 并且此后可以将其传递到 MAC PDU 产生模块 1203。此外, 可将用于产生信令报头所需的控制信息也发送到 MAC PDU 产生模块 1203。

[0254] 会聚子层 1202 执行用于对要发送的数据转换或映射到 MAC SDU 的功能。具体地, 会聚子层 1202 将 MAC SDU 分类成要发送的 MAC SDU 和已发送的 MAC SDU。一旦与特定 MAC 连接有关, 则应将至少一个上层 PDU 压缩成 MAC SDU 的类型。会聚子层 1202 根据规定映射参考可将进入到网络的 SDU 分类到至少一个集合。汇聚子层能够对包括在所产生的 MAC SDU 中的至少一个报头执行报头压缩。会聚子层 1202 对 MAC SDU 进行传递以发送到 MAC

PDU 产生模块 1203, 并且能够提供 MAC PDU 的报头产生所需的信息 (例如长度信息等) 也进行发送。

[0255] 经由分段或打包将会聚子层 1202 所产生的至少一个 MAC SDU 转换成 MAC PDU 有效载荷。此后, 将所转换的至少一个 MAC PDU 有效载荷传递到 MAC PDU 产生模块。在这种情况下, 可根据应用 ARQ 的情况或者不应用 ARQ 的情况对 MAC PDU 有效载荷进行分类。

[0256] MAC PDU 产生模块 1203 产生包括有从 MAC 控制模块 1201 或会聚子层 1202 传递而来的 MAC PDU 有效载荷的 MAC PDU, 并且可包括 MAC 报头产生单元和复用器。在这种情况下, MAC 报头产生单元所产生的 MAC 报头可包括参考表格 1 所述的通用 MAC 报头、参考表格 2 所述的 SPMH 以及参考表格 6 所述的扩展 SPMH 中的至少一个。此外, MAC 报头产生单元通常根据经由 MAC PDU 所发送的分组的类型和传输方案而产生必需的扩展报头, 并且可产生根据本发明的实施例的 FPEH。具体地, MAC 报头产生单元可产生参考图 7 至 11 所述的 MAC PDU。

[0257] 同时, 复用器通过对在报头产生单元的控制之下依次接收到的 MAC 报头以及接收到的 MAC SDU 进行复用而产生并输出 MAC PDU。

[0258] 这样做, MAC PDU 产生模块 1203 能够对 MAC PDU 执行加密。具体地, MAC PDU 产生模块 1203 进一步将 PN 和 ICV 附加到所产生的 MAC PDU 或者可将 CRC 附加到所产生的 MAC PDU。

[0259] 之后, 将所生成的 MAC PDU 产生成至少一个连续的 MAC PDU, 将其传递到物理层, 并且此后向外发送。

[0260] 图 13 是用于对根据本发明的进一步实施例的用于执行本发明的上述实施例的移动通信站和基站进行描述的框图。

[0261] 首先, 移动站在上行链路中作为发送器工作并且能够在下行链路中作为接收器工作。基站在上行链路中作为接收器工作并且能够在下行链路中作为发送器工作。具体地, 移动站和基站的每一个包括用于信息和 / 或数据传输的发送器和接收器。

[0262] 发送器和接收器的每一个可包括用于执行本发明的实施例的处理器、模块、部件和 / 或装置。具体地, 发送器和接收器的每一个可包括用于对消息进行加密的模块 (装置)、用于对加密消息进行解释的模块、用于收发消息的天线等。

[0263] 参考图 13, 左侧指示发送器的配置, 而右侧指示接收器的配置。发送器和接收器中的每一个包括天线 1300/1400、接收模块 1310/1410、处理器 1320/1420、发送模块 1330/1430 以及存储器 1340/1440。

[0264] 天线 1300/1400 包括: 接收天线, 用于执行从外部接收无线电信号并且此后将所接收到的无线电信号传递到接收模块 1310/1410 的功能; 以及发送天线, 用于向外部发送从发送模块 1330/1430 产生的信号。在支持多天线 (MIMO) 功能的情况下, 可提供至少两个天线 1300/1400。

[0265] 接收模块 1310/1410 按照对所接收到的无线电信号执行解码和解调的方式将经由天线 1300/1400 从外部接收到的无线电信号重构成原始数据, 并且此后可将所重构的原始数据传递到处理器 1320/1420。或者, 可将接收模块和天线表示为被配置成接收无线电信号的接收单元, 而不是如图 13 所示的彼此相独立。

[0266] 处理器 1320/1420 通常对移动 / 基站的整个操作进行控制。具体地, 处理器

1020/1030 能够执行以下功能：用于执行本发明的上述实施例的控制功能、根据服务特征和传播环境的 MAC（媒体访问控制）帧可变控制功能、切换功能、验证功能、加密功能等。

[0267] 发送模块 1330/1430 对处理器 1320/1420 所调度的并且此后将向外部发送的信号和 / 或数据执行规定的编码和调制，并且此后可将所编码的且调制的信号和 / 或数据传递到天线 1300/1400。或者，可将发送模块和天线表示为配置成发送无线电信号的发送单元，而不是如图 13 所示的彼此相独立。

[0268] 存储器 1340/1440 可存储用于处理器的处理和控制的程序并且能够执行临时存储输入 / 输出数据（例如，在移动站的情况下，基站分配的 UL 许可、系统信息、站标识符（STID）、流标识符（FID）、作用时间、区域分配信息、帧偏移信息等）的功能。

[0269] 并且，存储器 1340/1440 可包括至少一个存储介质，该存储介质包括：闪存、硬盘、多媒体卡微型存储器、存储卡型存储器（例如 SD 存储器、XD 存储器等）、RAM（随机存取存储器）、SRAM（静态随机存取存储器）、ROM（只读存储器）、EEPROM（电可擦除可编程只读存储器）、PROM（可编程只读存储器）、磁存储器、磁盘、光盘等。

[0270] 发送器的处理器 1320 对发送器执行全面控制操作，并且可包括被配置成产生 MAC PDU 的 MAC PDU 产生模块 1321。此外，因为发送器的处理器 1320 与参考图 12 所描述的 MAC PDU 产生单元相对应，因此从以下描述中省去了冗余描述。

[0271] 接收器经由接收模块 1410 接收发送器所发送的服务连接请求消息，并且此后将所接收到的消息转发到处理器 1420。

[0272] 接收器的处理器 1420 对接收器执行全面控制操作，并且可包括被配置成对从发送器所接收到的信号执行处理的信号处理模块 1421。在这种情况下，信号处理模块 1421 可通过根据 MAC 报头类型的方法来对根据本发明的实施例中的一个分段的有效载荷所伴随的 MAC PDU 执行信号处理过程。

[0273] 本发明的实施例所使用的移动站可包括低功率 RF/IF（射频 / 中频）模块以及 MAC PDU 产生单元。并且，移动站可包括执行下述功能的装置、模块、部件等：用于执行本发明的上述实施例的控制功能、根据服务特征和传播环境的 MAC（媒体访问控制）帧可变控制功能、切换功能、验证和加密功能、用于数据传输的分组调制 / 解调功能、快速分组信道编码功能、实时调制解调控制功能等。

[0274] 基站可将从上层所接收到的数据发送到移动站。基站可包括低功率 RF/IF（射频 / 中频）模块。并且，基站可包括执行下述功能的装置、模块、部件等：用于执行本发明的上述实施例的控制功能、OFDMA（正交频分多址）分组调度、TDD（时分双工）分组调度和信道复用功能、根据服务特征和电波环境的 MAC（媒体访问控制）帧可变控制功能、快速业务实时控制功能、切换功能、验证和加密功能、用于数据传输的分组调制 / 解调功能、快速分组信道编码功能、实时调制解调控制功能等。

[0275] 工业实用性

[0276] 因此，本发明适用于各种无线通信系统。

[0277] 虽然在这里参考其优选实施例已对本发明进行了描述和说明，但是对于本领域普通技术人员来说显而易见的是在不脱离本发明的精神和范围的情况下可在其中做出各种修改和变化。因此，本发明旨在覆盖落入所附权利要求及其等同物范围内的本发明的修改和变化。并且显然应理解的是实施例是通过将所附权利要求中不具有直接引用关系的

权利要求进行组合来配置的,或者可以通过在提交申请之后进行修改而包括为新的权利要求。

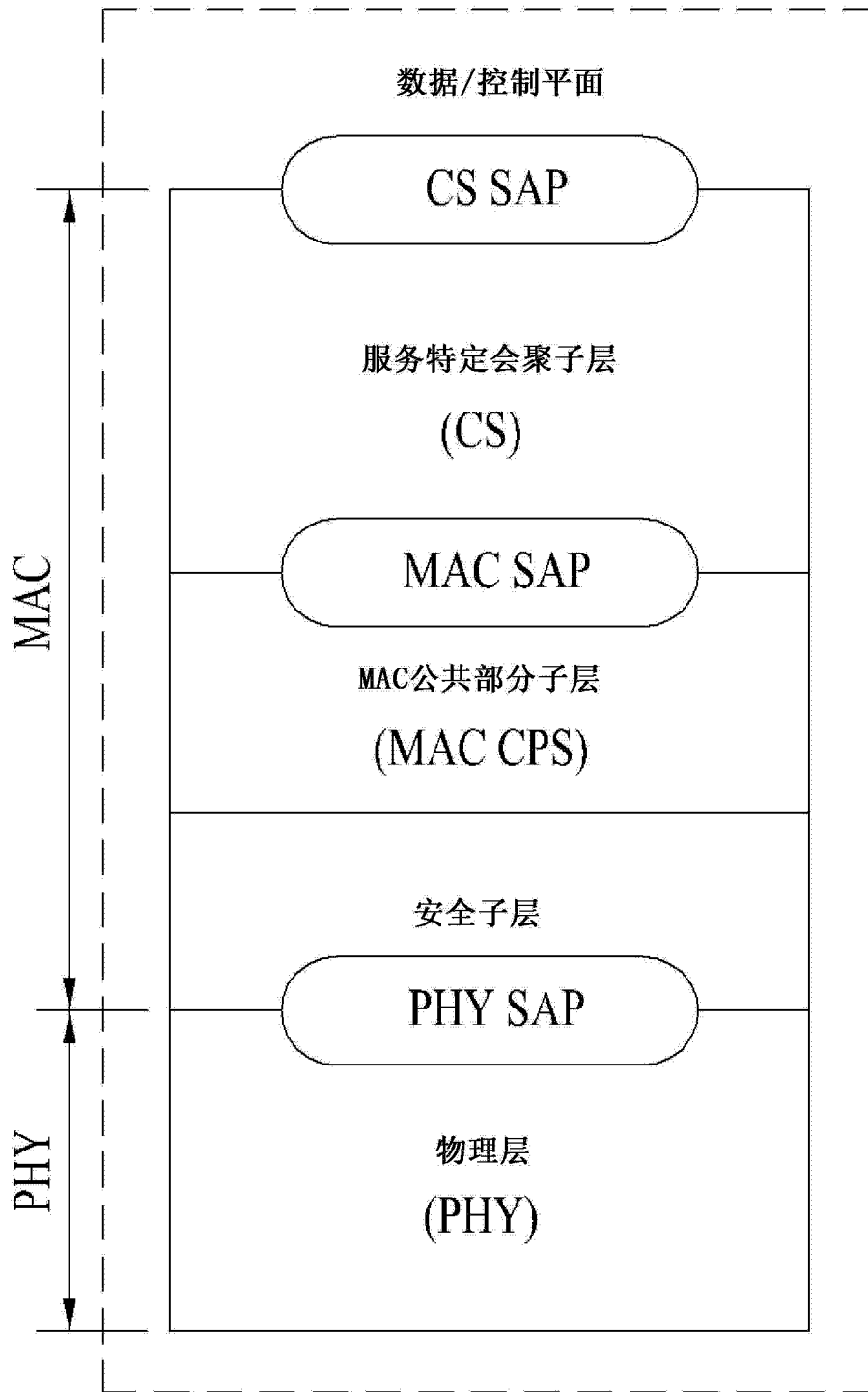


图 3

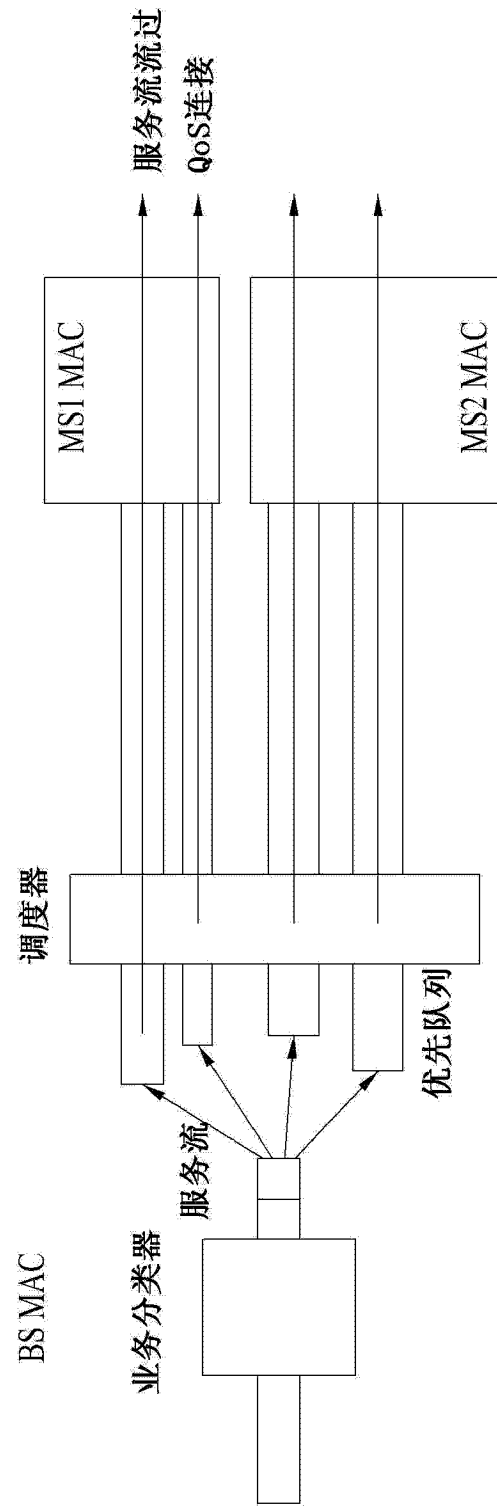


图 4

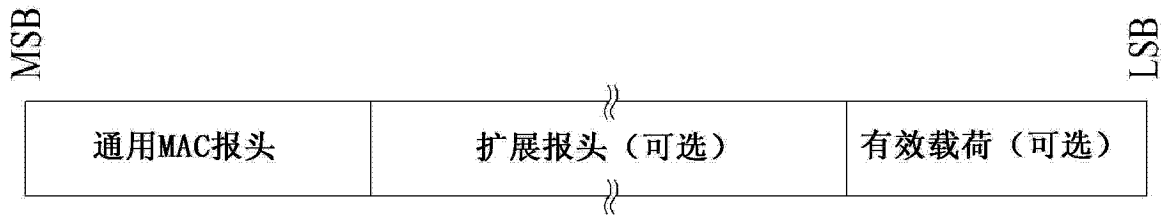


图 5

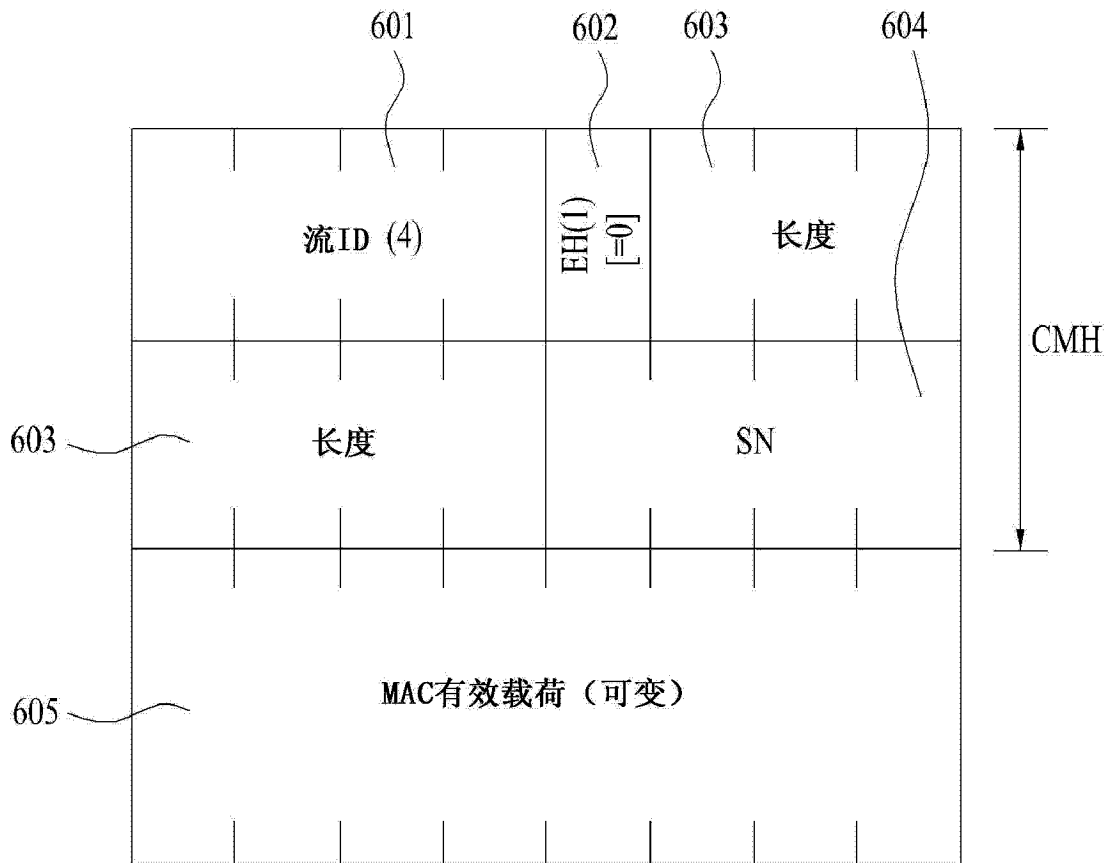


图 6

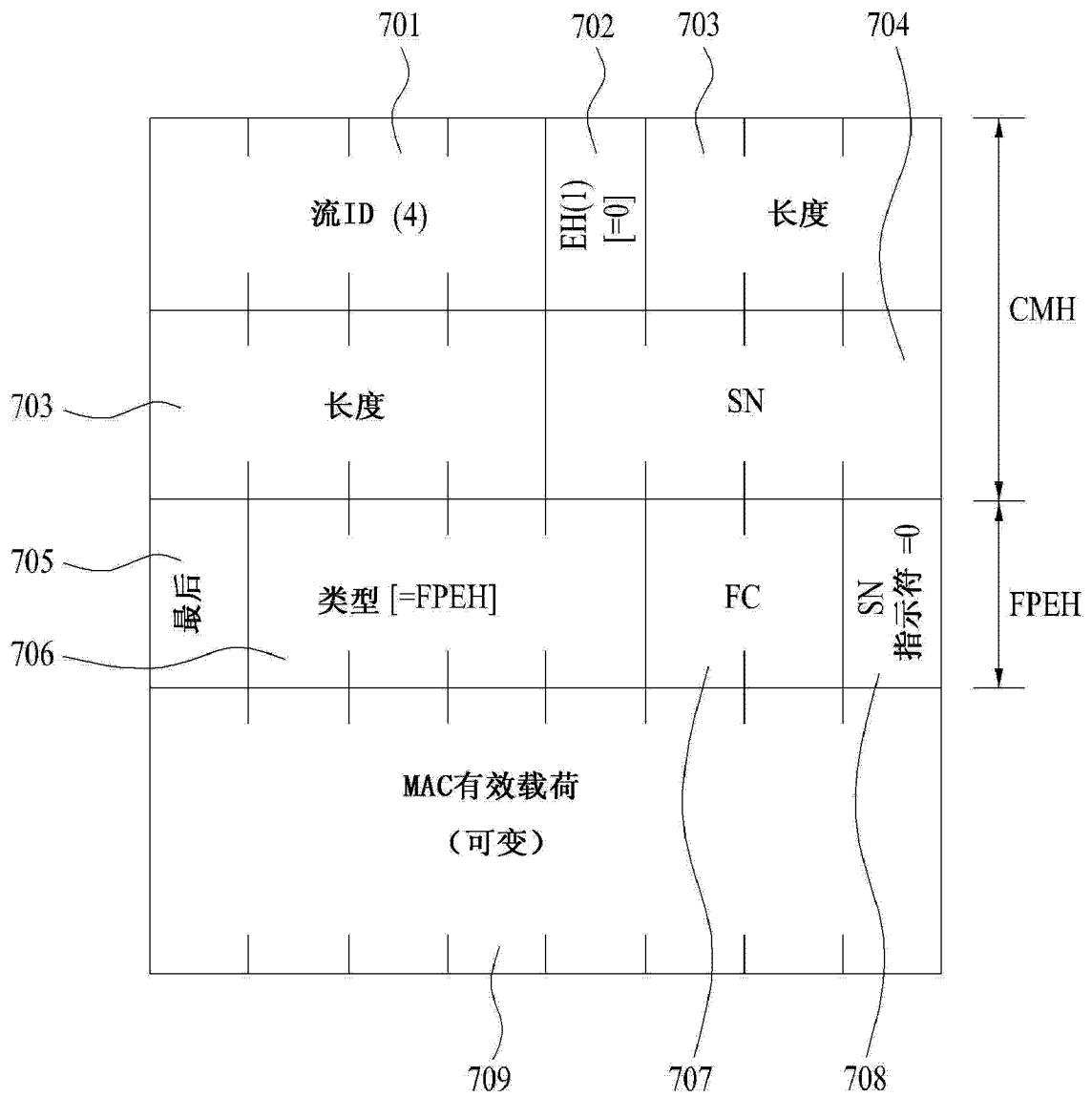


图 7

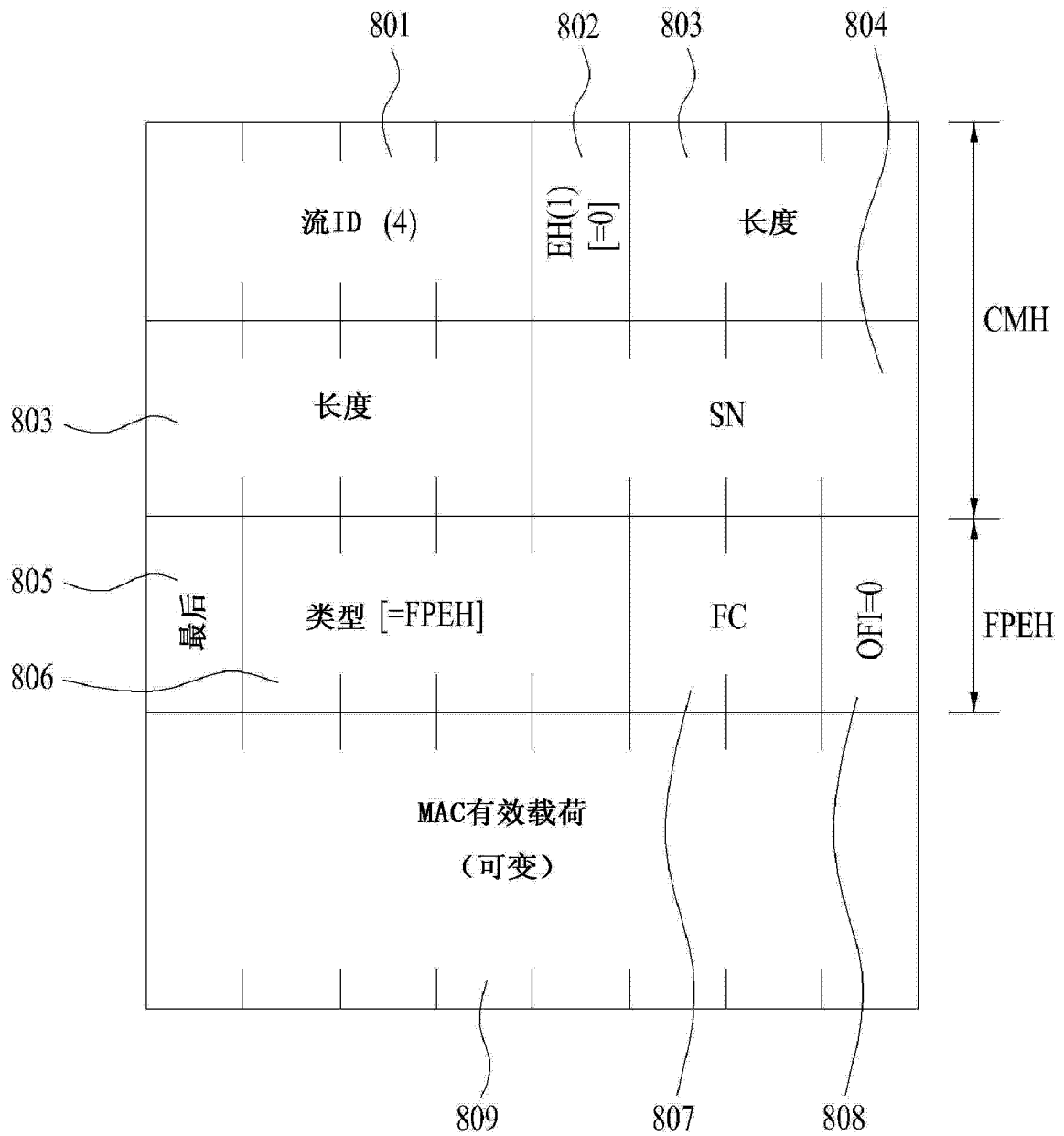


图 8

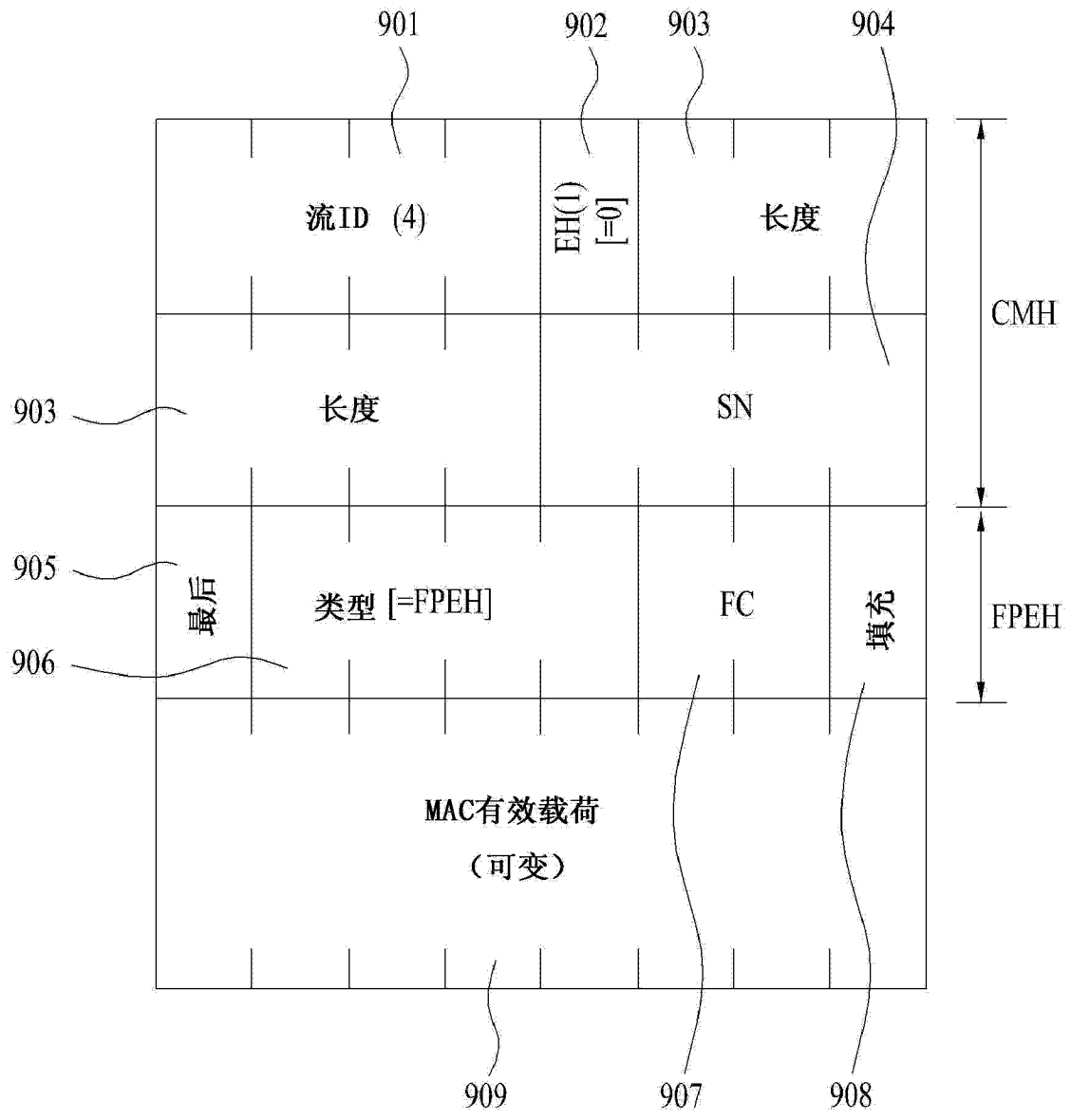


图 9

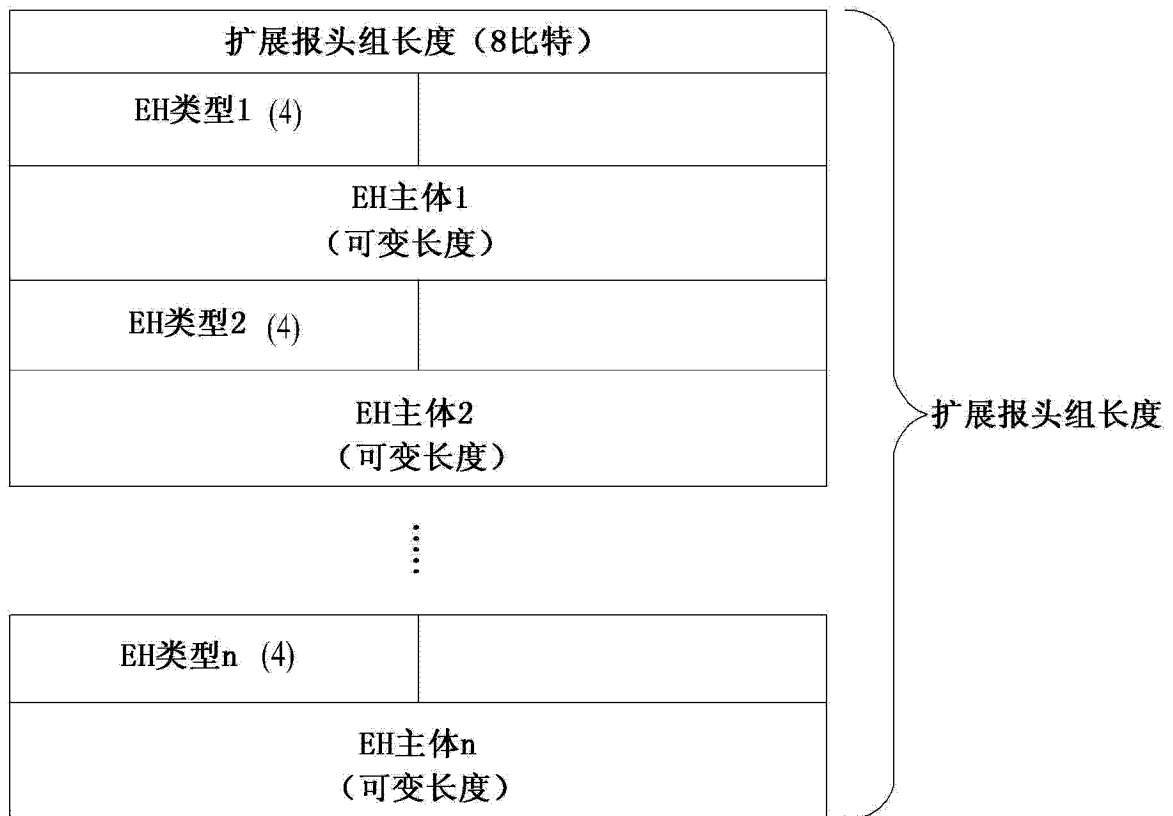


图386-扩展报头组格式

图 10

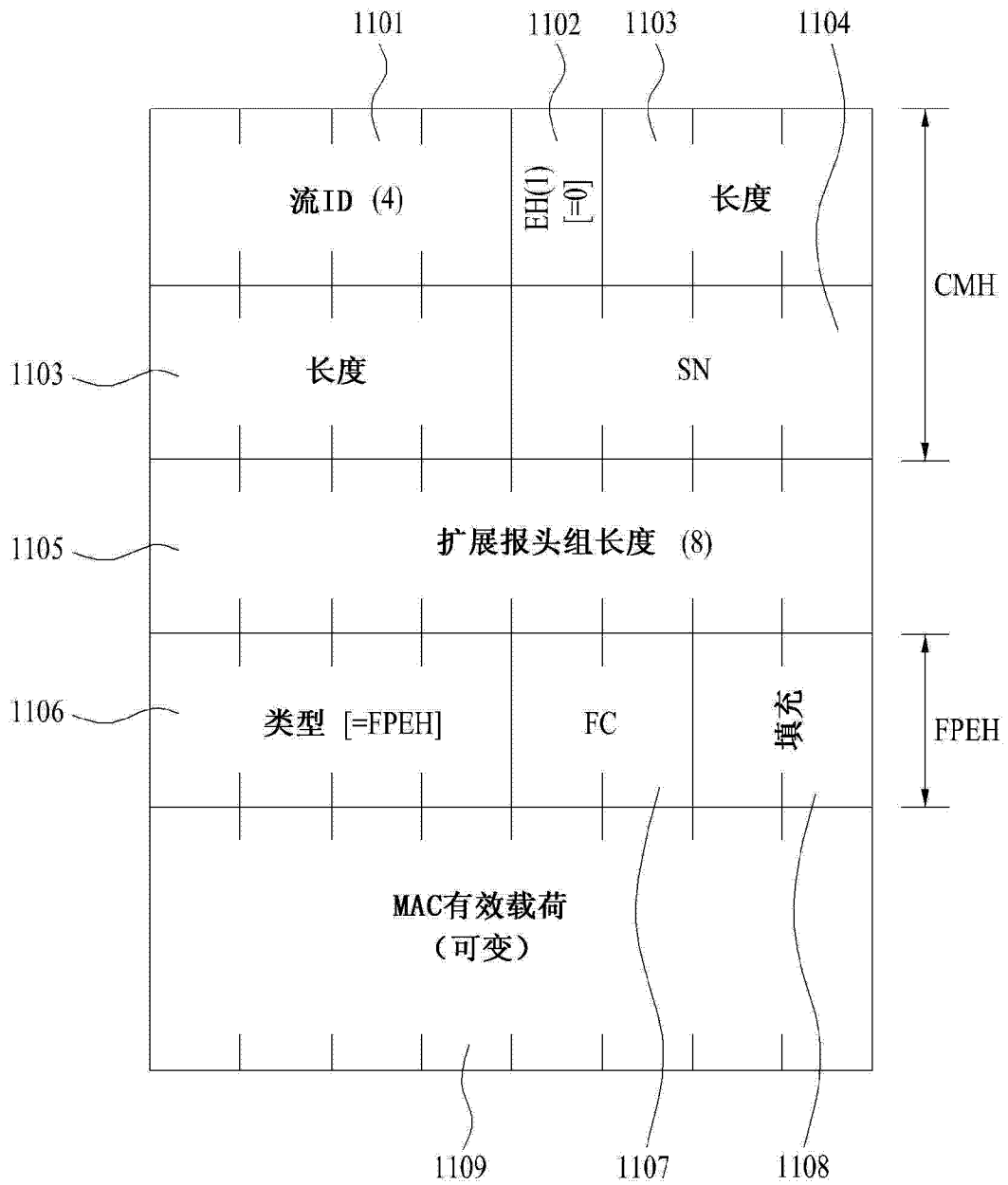


图 11

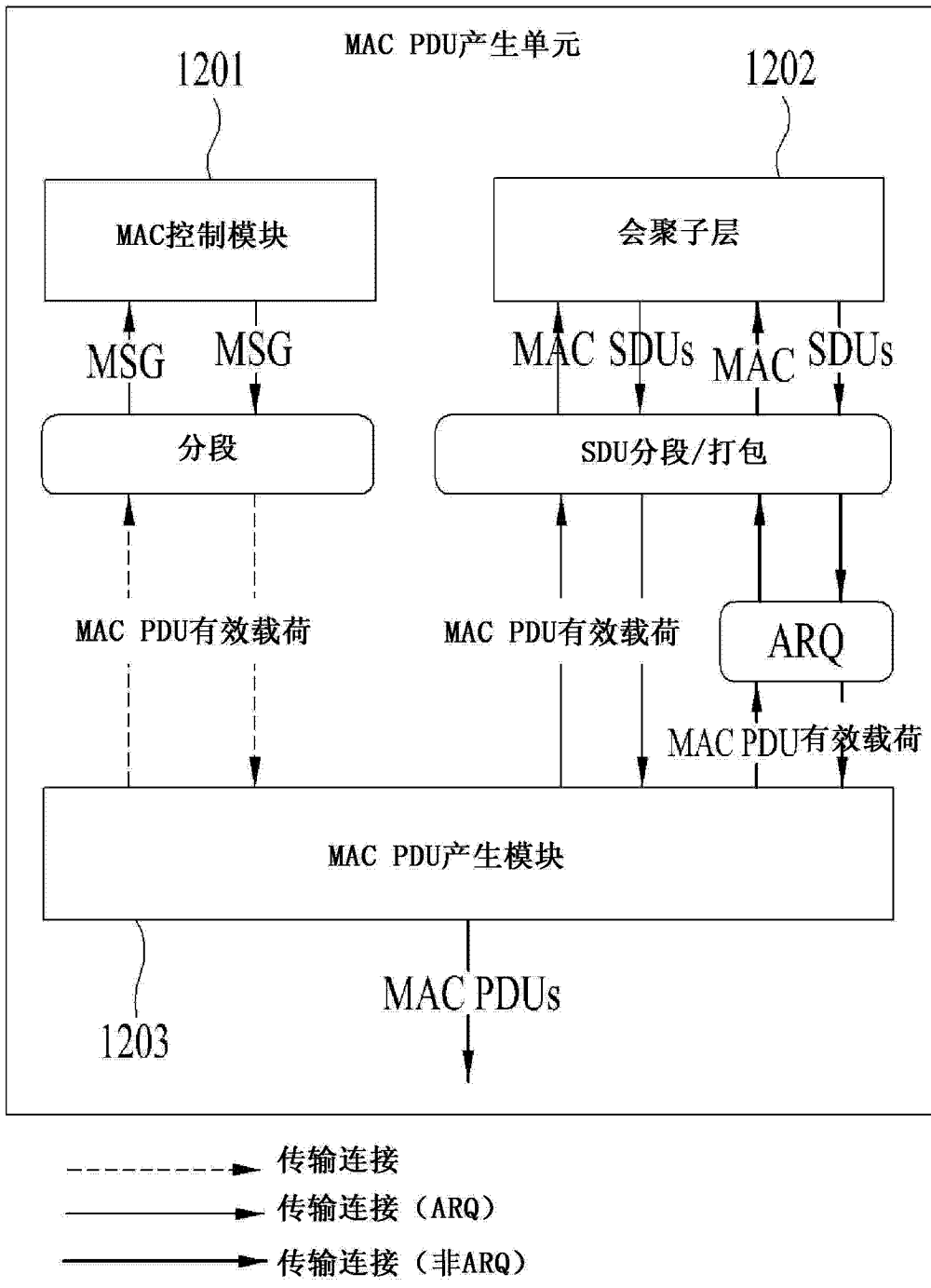


图 12

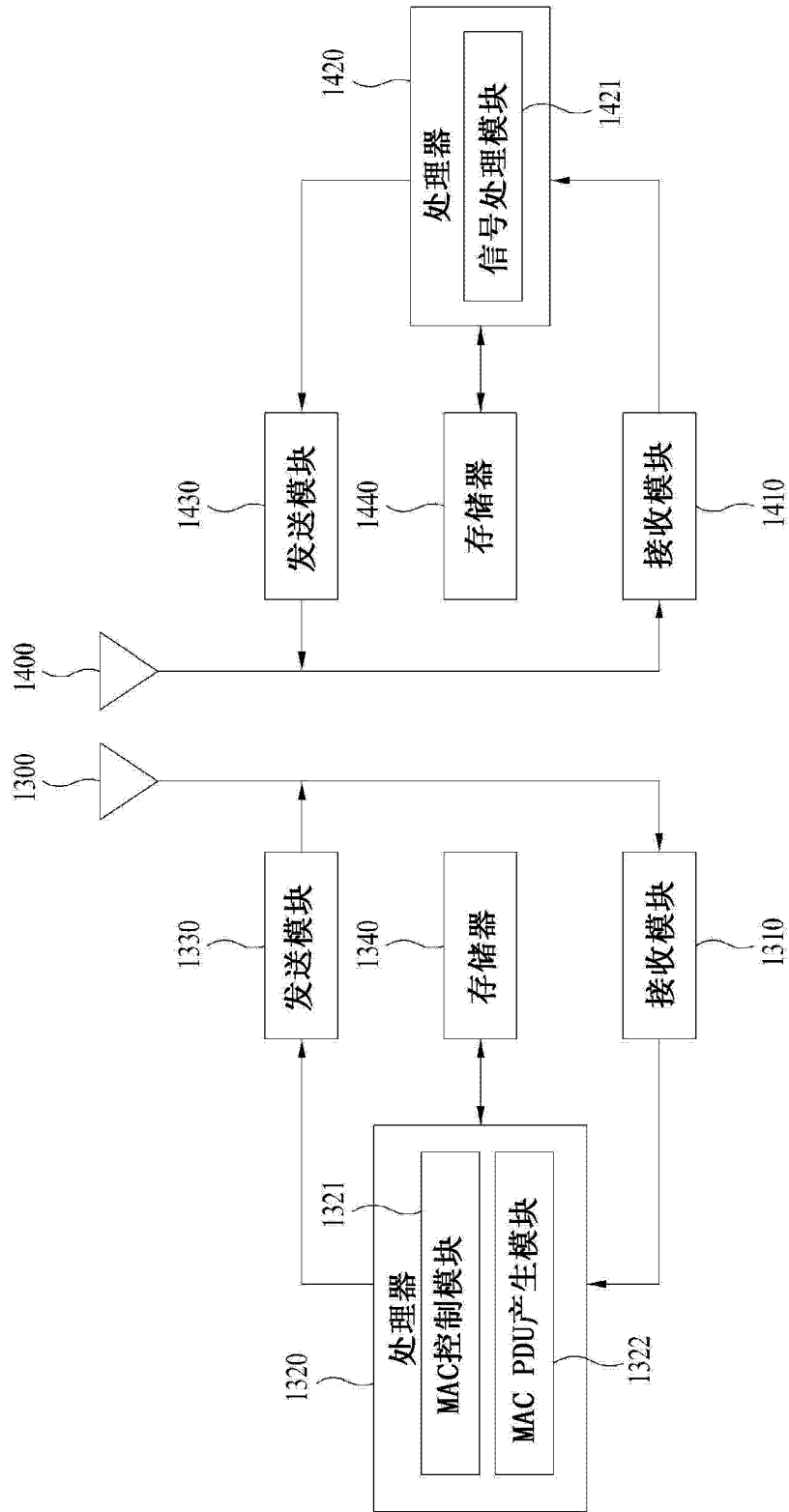


图 13