[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H04L 29/06 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200510036750.5

[43] 公开日 2007 年 2 月 21 日

[11] 公开号 CN 1917508A

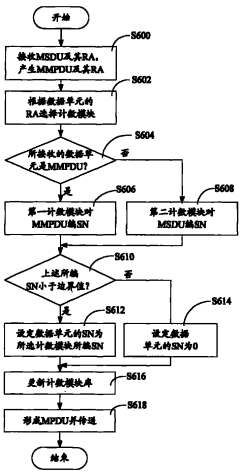
[22] 申请日 2005.8.19
[21] 申请号 200510036750.5
[71] 申请人 鸿富锦精密工业（深圳）有限公司
地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇油松第十工业区东环二路 2 号
共同申请人 鸿海精密工业股份有限公司
[72] 发明人 唐正文
权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 6 页

[54] 发明名称

无线局域网装置及其帧序列号编号方法

[57] 摘要

一种帧序列号编号方法，用于对无线局域网所使用的数据单元编序列号，其包括以下步骤：接收数据单元及其接收工作站地址；及将不同接收工作站地址的数据单元分开编序列号。 本发明还提供一种无线局域网装置，其可采用本发明方法避免拒绝服务(Denial of Service，DoS)及双面人攻击。



1.一种帧序列号编号方法，用于对无线局域网所使用的数据单元编序列号，其特征在于所述帧序列号编号方法包括:

接收数据单元及其接收工作站地址；以及

将不同接收工作站地址的数据单元分开编序列号。

2.如权利要求 1 所述的帧序列号编号方法，其中所述数据单元为媒介存取控制管理协议数据单元或媒介存取控制服务数据单元。

3.如权利要求 2 所述的帧序列号编号方法，其中所述将不同接收工作站地址的数据单元分开编序列号的步骤包括以下步骤:

根据所接收的数据单元的接收工作站地址选择一第一计数模块，用于对所接收的媒介存取控制管理协议数据单元编序列号，以及一第二计数模块，用于对所接收的媒介存取控制服务数据单元编序列号；

判断所接收的数据单元是否为媒介存取控制管理协议数据单元；

若为媒介存取控制管理协议数据单元，则运用所述第一计数模块对所述媒介存取控制管理协议数据单元编序列号；

判断所述第一计数模块所编的序列号是否小于一预设边界值；以及

如果小于所述预设边界值，则设定所述媒介存取控制管理协议数据单元的序列号为所述第一计数模块所编的序列号。

4.如权利要求 3 所述的帧序列号编号方法，其更包括以下步骤：如果所述第一计数模块所编的序列号不小于所述预设边界值，则设定所述媒介存取控制管理协议数据单元的序列号为一预设序列号。

5.如权利要求 3 所述的帧序列号编号方法，其更包括以下步骤:

所接收的数据单元若为媒介存取控制服务数据单元，则运用所述第二计数模块对所述媒介存取控制服务数据单元编序列号；

判断所述第二计数模块所编的序列号是否小于所述预设边界值；

如果小于所述预设边界值，则设定数据单元的序列号为所述第二计数模块所编的序列号。

6.如权利要求 5 所述的帧序列号编号方法，其更包括以下下步骤：如果所述第二计数模块所编的序列号不小于所述预设边界值，则设定所述数

据单元的序列号为预设序列号。

7.如权利要求 3 所述的帧序列号编号方法，其中所述第二计数模块与所述第一计数模块相同。

8.如权利要求 3 所述的帧序列号编号方法，其中所述第二计数模块与所述第一计数模块不相同。

9.一种无线局域网装置，用于传送数据，其包括:

一高层协议模块，用于执行应用层、表现层、会谈层、传送层、网络层及逻辑连接控制层的所组成的协议层的功能，把所传送的数据转换为一媒介存取控制服务数据单元，并把所述媒介存取控制服务数据单元及其接收工作站地址传送出去;

一媒介存取控制层协议模块，用于接收所述媒介存取控制服务数据单元及其接收工作站地址，根据管理需求产生一媒介存取控制管理协议数据单元及其工作站地址，给所接收的媒介存取控制服务数据单元及所产生的媒介存取控制管理协议数据单元加上相关信息域而形成一媒介存取控制协议数据单元;

一物理层协议模块，用于给所述媒介存取控制协议数据单元加上相关信息域而形成一物理层协议数据单元，并把所述物理层协议数据单元传送出去;

其特征在于所述媒介存取控制层协定模块包括:

一序列号编号模块，用于将不同接收工作站地址的媒介存取控制服务数据单元及媒介存取控制管理协议数据单元分开编序列号；以及

一媒介存取控制处理模块，用于根据管理需求产生媒介存取控制管理协议数据单元及其接收工作站地址，给所述媒介存取控制服务数据单元及所述媒介存取控制管理协议数据单元加上相关信息域而形成媒介存取控制协议数据单元，以及把所述序列号编号模块所编序列号应用于所形成的媒介存取控制协议数据单元的序列号域。

10.如权利要求 9 所述的无线局域网装置，其中所述媒介存取控制层协议模块更包括一数据接口，用于从所述高层协议模块接收所述媒介存取控制服务数据单元及其接收工作站地址，并将其传送给所述序列号编号模块。

11.如权利要求 9 所述的无线局域网装置，其中所述媒介存取控制层协议模块更包括一数据接口，用于从所述高层协议模块接收所述媒介存取控制服务数据单元及其接收工作站地址，并将其传送给所述媒介存取控制处理模块。

12.如权利要求 9 所述的无线局域网装置，其中所述序列号编号模块更包括一计数模块库，其包含多个计数模块。

13.如权利要求 12 所述的无线局域网装置，其中所述序列号编号模块更包括一选择模块，用于接收媒介存取控制管理协议数据单元及媒介存取控制服务数据单元及其接收工作站地址，并根据所接收的数据单元的接收工作站地址于所述计数模块库中选择两个计数模块，分别用于对所接收的媒介存取控制管理协议数据单元及媒介存取控制服务数据单元编序列号。

14.如权利要求 13 所述的无线局域网装置，其中所述序列号编号模块更包括一第一判断模块，用于判断所接收的数据单元是否为媒介存取控制管理协议数据单元。

15.如权利要求 14 所述的无线局域网装置，其中所述序列号编号模块更包括一第二判断模块，用于判断上述计数模块所编的序列号是否小于一预设边界值。

16.如权利要求15所述的无线局域网装置，其中所述序列号编号模块更包括一设定模块，用于根据所述第二判断模块的判断结果为所接收的数据单元设定序列号。

无线局域网装置及其帧序列号编号方法

【技术领域】

本发明涉及无线局域网，尤其涉及一种无线局域网装置及其帧序列号编号方法。

【背景技术】

电气与电子工程师协会（IEEE）的标准-802.11 定义了媒介存取控制（Media Access Control，以下简称为 MAC）帧格式的主体架构，其包括数据帧、管理帧以及控制帧三种。如图 1 及图 2 所示，分别为 MAC 数据帧 100 及 MAC 管理帧 200。数据帧 100 及管理帧 200 中各包含一序列控制域 160、260。序列控制域 160、260 分别包含两个子域：分段号（Segment Number）域 161、261 以及序列号（Sequence Number，以下简称为 SN）域 162、262。其中，序列号是帧携带的 MAC 服务数据单元（MAC Service Data Unit，以下简称为 MSDU）或 MAC 管理协议数据单元（MAC Management Protocol Data Unit，以下简称为 MMPDU）的序列号。每一个 MSDU 或 MMPDU 都有一个序列号，其数值从 0 开始到 4095。

在传统方法中，传送装置对其传送的数据单元不论MSDU或MMPDU，其序列号都只是一直累加，累加到4095再从头开始，故对应接收装置无法藉由MMPDU的序列号去判断此MMPDU是否为假造的。因此，当造假用户假装接入点（Access Point，AP）传送造假的管理帧给接收装置时，就会形成拒绝服务（Denial of Service，以下简称为DoS）攻击及双面人（Man-in-the-middle）攻击，攻击者传送上述造假帧企图造成接收装置无法联机及无法使用网络。所谓双面人攻击是指在A和B通信的同时，有第三方C处于信道的中间，可以完全听到A和B通信的信息，并可拦截、替换以及添加信息。

【发明内容】

本发明所要解决的技术问题在于提供一种无线局域网装置，可将不同

接收工作站地址（Receiver Address，以下简称为RA）的MAC服务数据单元（MAC Protocol Service Data Unit，以下简称为MSDU）及MAC管理协议数据单元（MAC Management Protocol Data Unit，以下简称为MMPDU）分开编序列号（Sequence Number，以下简称为SN），并将其应用于所形成的MAC协议数据单元（MAC Protocol Data Unit，以下简称为MPDU）的序列号域，以避免拒绝服务（Denial of Service，以下简称为DoS）及双面人攻击。

本发明所要解决的另一技术问题在于提供一种帧序列号编号方法，其可将不同接收工作站地址的 MSDU 及 MMPDU 分开编序列号，并将其应用于所形成的 MPDU 的序列号域，以避免拒绝服务及双面人攻击。

为解决上述技术问题，本发明实施方式提供的无线局域网装置包括：一高层协议模块、一 MAC 层协议模块及一物理层协议模块。高层协议模块用于执行应用层、表现层、会谈层、传送层、网络层及逻辑连接控制层所组成的协议层的功能，把所传送数据转换为 MSDU，并把 MSDU 及其接收工作站地址传送给 MAC 层协议模块。 MAC 层协议模块用于接收 MSDU 及其接收工作站地址，并根据管理需求产生 MMPDU 及其接收工作站地址，还用于对所接收的 MSDU 及所产生的 MMPDU 加上帧控制等相关信息域形成 MPDU。MAC 层协议模块包括：一序列号编号模块，用于将不同接收工作站地址的 MSDU 及 MMPDU 分开编序列号；以及一 MAC 处理模块，用于根据管理需求产生 MMPDU 及其接收工作站地址，给 MSDU 及 MMPDU 加上相关信息域而形成 MPDU，以及把序列号编号模块所编的序列号应用于所形成的 MPDU 的序列号域。物理层协议模块用于给 MAC 层协议模块所形成的 MPDU 加上相关信息域而形成一物理层协议数据单元（PHY Protocol Data Unit，以下简称为 PPDU）。

为解决上述另一技术问题，本发明实施方式提供的帧序列号编号方法包括以下步骤：接收数据单元及其接收工作站地址；以及将不同接收工作站地址的数据单元分开编序列号。

传送装置将不同接收工作站地址的 MSDU 及 MMPDU 分开编序列号，并将其应用于所形成的 MPDU 的序列号域，其对应接收装置可以使用一定顺序检查所接收的数据帧或管理帧的序列号域，过滤造假数据帧或管理

帧，从而可避免双面人攻击及拒绝服务攻击。

通过以下具施方式的描述合附图，将可轻易的了解上述内容及此项发明的诸多优点。

【附图说明】

图 1 是 IEEE 802.11 定义的 MAC 数据帧格式。

图 2 是 IEEE 802.11 定义的 MAC 管理帧格式。

图 3 是本发明实施例中无线通信系统的架构图。

图 4 是本发明的无线局域网装置的实施方式的模块图。

图 5 是本发明的无线局域网装置处理数据的流程图。

图 6 是本发明的 MAC 层协议模块的帧序列号编号方法的流程图。

图7是本发明的无线局域网装置另一实施方式的模块图。

【具体实施方式】

开放式系统互联参考模型（Open System Interconnect Reference Model，以下简称为 OSI 模型）将网络通信协议体系区分为 7 个层。体系的最底层为物理层（Physical Layer，以下简称为 PHY），其定义媒介、传输方法及布线方式。体系的第二层为数据链路层（Data Link Layer），其定义如何确保数据正确传输，给数据加上相关信息域而形成帧。数据链路层包括两个子层，分别为：逻辑连结控制（Logical Link Control，以下简称为 LLC）层，负责将数据正确的发送到物理层，以及媒介存取控制（Media Access Control，以下简称为 MAC）层，负责控制与连结物理层的物理媒介。体系的第三层为网络层（Network Layer），其负责数据路由（Routing），包括转换地址，寻找最佳路径及管理流量。体系的第四层为传送层（Transport Layer），其确保数据到达顺序及正确性。体系的第五层为会谈层（Session Layer），其定义连结对话，错误处理与逻辑地址名称转换。体系的第六层为表现层（Presentation Layer），其处理数据格式，包括格式转换、加密与解密、压缩与还原。体系的第七层为应用层（Application Layer），其定义供应用程序存取的界面与功能，还有目录服务及档案存取。

IEEE 802.11 标准定义了物理层和 MAC 层的协议规范，允许无线局域网及无线设备制造商在一定范围内，建立互相操作网络设备。IEEE 802.11

的 MAC 层必须与 LLC 层兼容，以利于相互间的操作。

图 1 是 IEEE 802.11 所定义的 MAC 数据帧格式。MAC 数据帧 100 包括：帧控制域 110、持续时间/标示符域 120、地址 1 域 130、地址 2 域 140、地址 3 域 150、序列控制域 160、地址 4 域 170、帧体域 180 以及帧校验域 190。其中序列控制域 160 包括两个子域：分段号（Segment Number）域 161 及序列号域（Sequence Number，SN）162。图 2 是 IEEE 802.11 所定义的 MAC 管理帧格式。MAC 管理帧 200 包括：帧控制域 210、持续时间/标示符域 220、地址 1 域 230、地址 2 域 240、地址 3 域 250、序列控制域 260、帧体域 280 以及帧校验域 290。其中序列控制域 260 包括两个子域：分段号域 261 及序列号域 262。

如图 1 及图 2 所示，其中地址 1 域 130、230 为接收工作站地址（Receiver Address，RA）域，即待传送的 MAC 服务数据单元（MAC Service Data Unit，MSDU）或 MAC 管理协议数据单元（MAC Management Protocol Data Unit，MMPDU）的接收工作站地址。接收工作站地址由 48 个位构成，不同接收工作站地址对应不同接收工作站，而地址“FF：FF：FF：FF：FF：FF”则为广播地址。序列控制域 160、260 包括两个子域：分段号域 161、261 以及序列号域 162、262。其中序列号是帧携带的 MSDU 或 MMPDU 的序列号。每一个 MSDU 或 MMPDU 都有一个序列号，其数值的范围从 0 到 4095。

图 3 是本发明实施例中无线通信系统的架构图。在本实施方式中，无线通信系统包括多个无线局域网装置 1000、2000 及 3000。其中，无线局域网装置 1000 传送数据给多个无线局域网装置 2000、3000，且可传送广播数据。

图 4 是本发明的无线局域网装置 1000 的实施方式的模块图。在本实施方式中，无线局域网装置 1000 包括：高层协议模块 1100、MAC 层协议模块 1200 以及物理层协议模块 1300。其中高层协议模块 1100 用于执行应用层、表现层、会谈层、传送层、网络层及 LLC 层等协议层的功能，把所需传送的数据转换为 MSDU，且把该 MSDU 及其接收工作站地址传送给

MAC 层协议模块 1200。

MAC 层协议模块 1200 包括：数据接口 1210、序列号编号模块 1220 以及 MAC 处理模块 1230。数据接口 1210 用于从高层协议模块 1100 接收 MSDU 及其接收工作站地址，并将其传送给序列号编号模块 1220。MAC 处理模块 1230 用于根据管理需求产生 MMPDU 及其接收工作站地址，并将其传送给序列号编号模块 1220。所产生的 MMPDU 用于在联机前帮忙联机或是联机后用作断线的通知。

序列号编号模块 1220 用于从数据接口 1210 接收 MSDU 及其接收工作站地址，并从 MAC 处理模块 1230 接收 MMPDU 及其接收工作站地址，还用于对所接收的 MSDU 及 MMPDU 编序列号。序列号编号模块 1220 包括：选择模块 1221、第一判断模块 1222、计数模块库 1223、第二判断模块 1224 及设定模块 1225。计数模块库 1223 提供多个计数模块，例如，第一计数模块 1223a、第二计数模块 1223b…第 N 计数模块 1223n。选择模块 1221 用于从数据接口 1210 接收 MSDU 及其接收工作站地址，以及从 MAC 处理模块 1230 接收 MMPDU 及其接收工作站地址，还用于根据所接收的数据单元 MSDU 或 MMPDU 的接收工作站地址于计数模块库 1223 中选择两个计数模块，分别用于对 MSDU 及 MMPDU 编序列号。第一判断模块 1222 用于判断所接收的数据单元是否为 MMPDU。第二判断模块 1224 用于判断上述计数模块所编的序列号是否小于一预设边界值。若是，则设定模块 1225 把所接收的数据单元的序列号设为上述计数模块所编的序列号；若否，则设定模块 1225 把所接收的数据单元的序列号设为预设序列号。设定模块 1225 还用于更新计数模块库 1223。

MAC 处理模块 1230 还用于给 MSDU 及 MMPDU 加上帧控制等相关信息域而形成 MPDU，并把序列号编号模块 1220 对 MSDU 及 MMPDU 所编的序列号应用到所形成的 MPDU 的序列号域。

物理层协议模块 1300 是用于给 MAC 层协议模块 1200 所形成的 MPDU 加上相关信息域形成一物理层协议数据单元（PHY Protocol data Unit，PPDU），并把 PPDU 传送出去。

图 5 本发明的无线局域网装置 1000 处理数据的流程图。在本实施方式中，当无线局域网装置1000传送数据给多个无线局域网装置2000、3000，以及传送广播数据时，所传送的数据需经过OSI各层协议处理后再传送出去。

在步骤 S500，高层协议模块 1100 对所传送的数据进行处理，执行应用层、表现层、会谈层、传送层、网络层及 LLC 层等协议层的功能，把所需传送的数据转换为 MSDU，并把该 MSDU 及其接收工作站地址传送给 MAC 层协议模块 1200。

在步骤 S502，MAC 层协议模块 1200 从高层协议模块 1100 接收 MSDU 及其接收工作站地址，并根据管理需求产生 MMPDU 及其接收工作站地址。MAC 层协议模块 1200 藉由所接收的 MSDU 及所生成的 MMPDU 加上帧控制等相关信息域而形成 MPDU，并把所形成的 MPDU 传送给物理层协议模块 1300。其具体操作流程见图 6。

在步骤 S504，物理层协议模块 1300 从 MAC 层协议模块 1200 接收 MPDU，MPDU 加上相关信息域而形成 PPDU，并把 PPDU 传送出去。

图 6 是本发明的 MAC 层协议模块的帧序列号编号方法的流程图。

在步骤 S600，数据接口 1210 从高层协议模块 1100 接收 MSDU 及其接收工作站地址（RA），并将其传送给序列号编号模块 1220 的选择模块 1221。MAC 处理模块 1230 根据管理需求产生 MMPDU 及其接收工作站地址（RA），并将其传送给序列号编号模块 1220 的选择模块 1221。所产生的 MMPDU 用于在联机前帮忙联机，或是联机后作为断线的通知。

在步骤 S602，选择模块 1221 接收数据单元 MSDU 及其接收工作站地址，以及数据单元 MMPDU 及其接收工作站地址后，根据所接收的数据单元的接收工作站地址于计数模块库 1223 中选择出两个计数模块，其分别对于 MMPDU 及 MSDU 编序列号。在本实施方式中，所接收的数据单元的接收工作站地址指明该数据单元是传送给无线局域网装置 2000，举例而言，选择模块 1221 选择第一计数模块 1223a 及第二计数模块 1223b，分别用于给传送给无线局域网装置 2000 的 MMPDU 及 MSDU 编序列号。在其

它实施方式中，如果所接收的数据单元的接收工作站地址指明该数据单元是传送给其它无线局域网装置，或者该接收工作站地址为广播工作站地址，则选择其它计数模块，用于给传送给其它工作站的数据单元或广播数据单元编序列号。

在步骤 S604，第一判断模块 1222 判断所接收的数据单元是否为 MMPDU。若是，则执行步骤 S606；若不是，则数据单元为 MSDU，而执行步骤 S608。

在步骤 S606，第一计数模块 1223a 根据第一函数对所接收的 MMPDU 进行编序列号（SN）。在本实施方式中，第一函数为 F（x）= 4x + 1，其中 x 定义为传送给无线局域网装置 2000 的 MMPDU 的次序，故传送给无线局域网装置 2000 的第一个 MMPDU 的序列号编号为 5，第二个序列号编号则为 9，以此类推。在其它方式中，第一函数可为其它线性函数或其它类型函数。

在步骤 S608，第二计数模块 1223b 根据第二函数对所接收的 MSDU 进行编序列号（SN）。在本实施方式中，第二函数为 F（x）= x + 1，其中 x 定义为传送给无线局域网装置 2000 的 MSDU 的次序，故传送给无线局域网装置 2000 的第一个 MSDU 的序列号编号为 2，第二个序列号编号为 3，以此类推。

在其它实施方式中，第二函数可为其它线性函数或其它类型函数。在本实施方式中，第二函数与第一函数不同。在其它实施方式中，第二函数与第一函数可以相同。

在步骤 S610，第二判断模块 1224 判断上述第一计数模块 1223a 或第二计数模块 1223b 所编的序列号是否小于预设边界值。在本实施方式中，该预设边界值为 4096。

如果小于预设边界值，在步骤 S612，设定模块 1225 把数据单元的序列号设定为上述计数模块所编的序列号（SN）。在本实施方式中，若数据单元为 MMPDU，则把数据单元的序列号设定为第一计数模块 1223a 所编的序列号；若数据单元为 MSDU，则把数据单元的序列号设定为第二计数

模块 1223b 所编的序列号。

如果不小于预设边界值，则执行步骤 S614，设定模块 1225 把数据单元的序列号设定为预设序列号。在本实施方式中，该预设序列号为 0。

在步骤 S616，设定模块 150 根据步骤 S612 或 S614 的设定结果对计数模块库 1223 中的计数模块进行更新。在本实施方式中，设定模块 1225 对第一计数模块 1223a 或第二计数模块 1223b 进行更新。设定模块 1225 把 MSDU 及其 RA 及所编的序列号，以及 MMPDU 及其 RA 及所编的序列号传送给 MAC 处理模块 1230。

在步骤 S618，MAC 处理模块 1230 接收 MSDU 及其接收工作站地址及所编的序列号，或 MMPDU 及其接收工作站地址及所编的序列号，并将所接收的 MSDU 或 MMPDU 加上帧控制等相关信息域而形成 MPDU，并将设定模块 1225 对 MSDU 或 MMPDU 所编的序列号应用于所形成的 MPDU 的序列号域，然后将 MPDU 发送给物理层协议模块 1300。

图 7 是本发明的无线局域网装置 1000 另一实施方式的模块图。在本实施方式中，在 MAC 层协议模块 1200 中，与上述实施例的区别在于 MAC 处理层 1230 先透过数据接口 1210 从高层协议模块 1100 接收 MSDU 及其接收工作站地址，并根据管理需求产生 MMPDU 及其接收工作站地址。MAC 处理层 1230 将所接收的 MSDU 及所产生的 MMPDU 加上帧控制等相关信息域而形成 MPDU，并传送给序列号编号模块 1220。在本实施方式中，所加相关信息域包括序列号域，故序列号编号模块 1220 对所形成的 MPDU 的序列号域进行更新。

在其它实施方式中，MAC 处理模块 1230 所加相关信息域不包括序列号域，则编号模块 1220 对所形成的 MPDU 进行编序列号域。然后，序列号编号模块 1220 把所形成的 MPDU 传送给物理层协议模块 1300。本实施方式的其它构成组件与第一实施方式的构成组件功能相同，因此不再赘述。

本发明无线局域网装置将不同接收工作站地址的 MSDU 及 MMPDU 分开编序列号，并应用到所形成的 MPDU 的序列号域，对应接收装置可以

使用一定的顺序检查所接收的 MPDU 的序列号域，过滤造假管理帧或数据帧，从而可避免双面人攻击及拒绝服务攻击。

本发明无线局域网装置的帧序列号编号的方法使用了局部序列控制（Sequence Control），不完全符合 IEEE 802.11a/b/g 协议，但可完整的与 IEEE 802.11a/b/g 协议兼容，可与目前的 Wi-Fi 产品一起运作。不仅管理帧可以使用本发明方法，还有扩展身份鉴定协议（Extensible Authentication Protocol，EAP）帧也可以使用本发明方法。

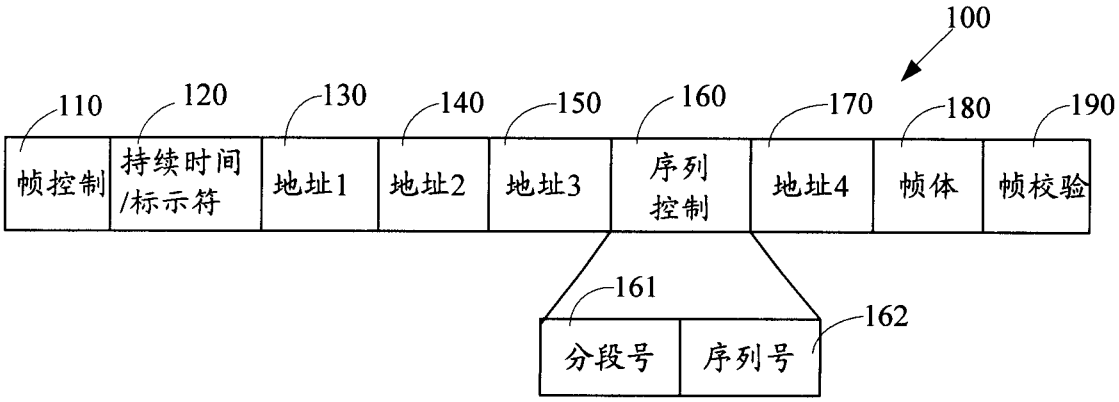

100
110
120
130
140
150
160
170
180
190
帧控制
持续时间/标示符
地址1
地址2
地址3
序列控制
地址4
帧体
帧校验
161
162
分段号
序列号

图 1

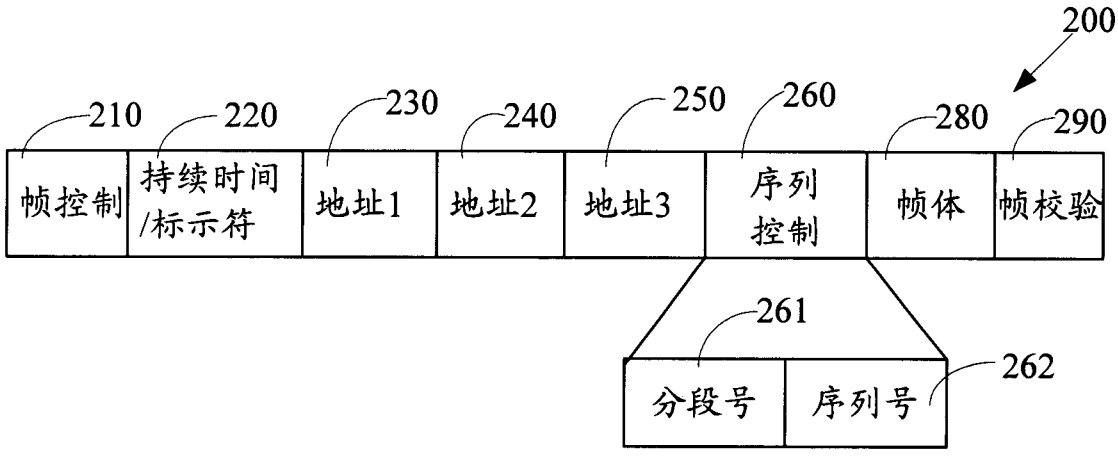

200
210
220
230
240
250
260
280
290
帧控制
持续时间/标示符
地址1
地址2
地址3
序列控制
帧体
帧校验
261
262
分段号
序列号

图 2

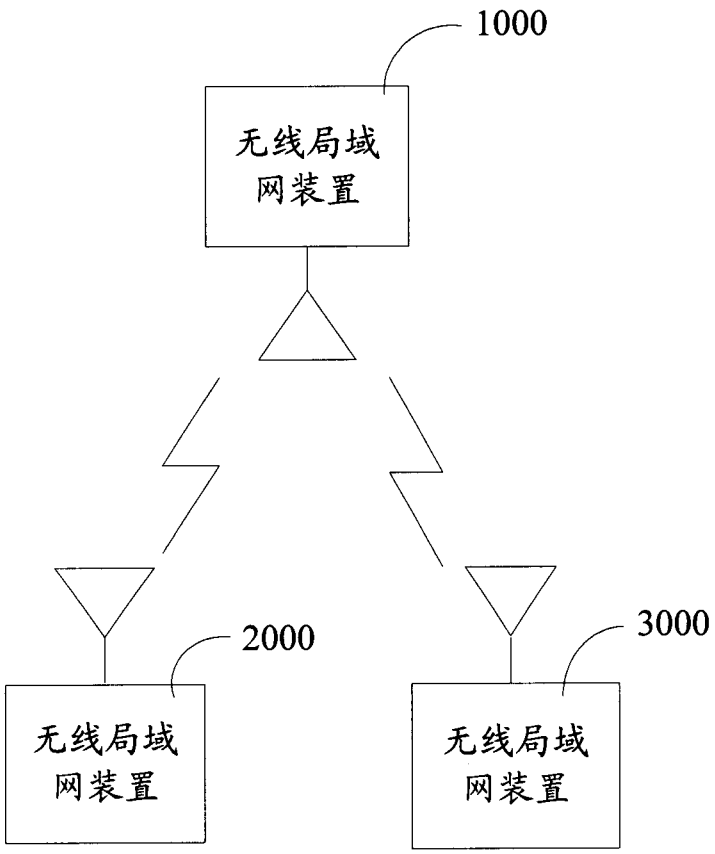


图 3

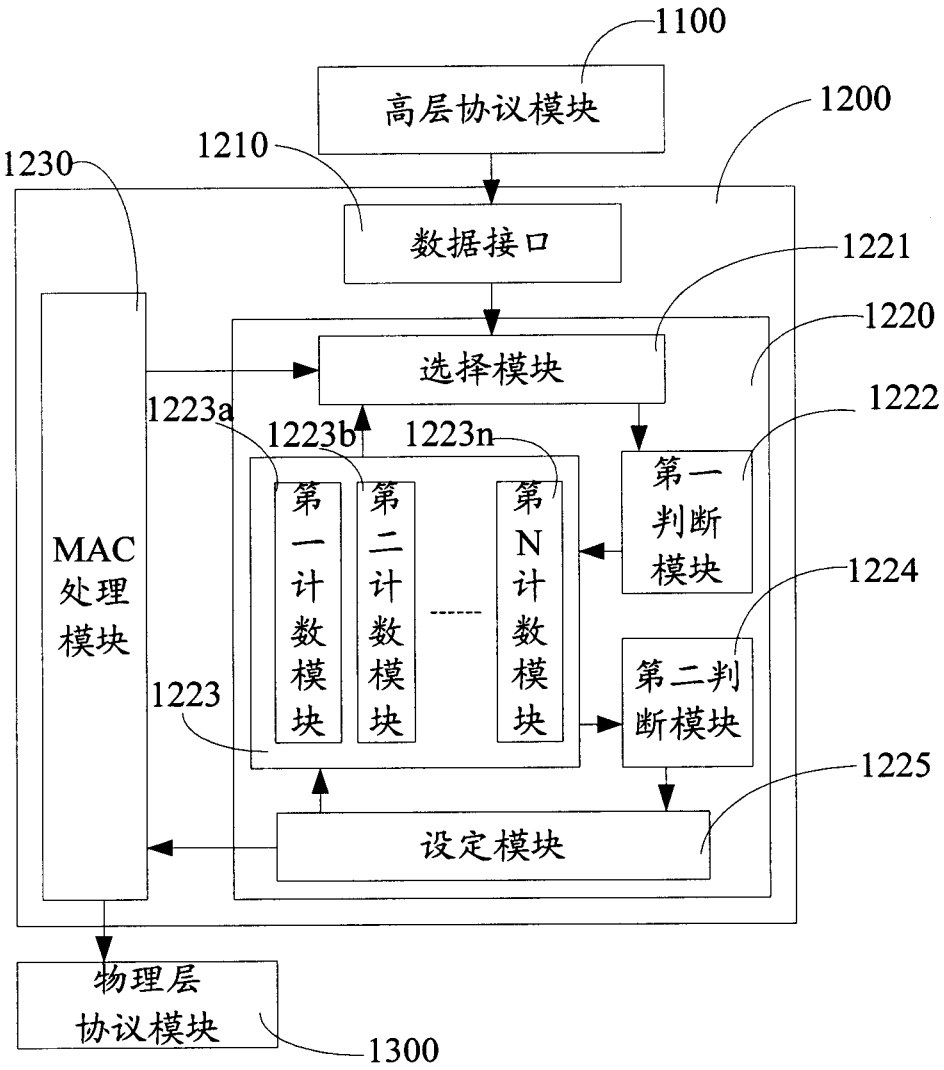

1100
高层协议模块
1200
1210
1230
数据接口
1221
1220
选择模块
1222
1223a
1223b
1223n
第一判断模块
第一计数模块
第二计数模块
第N计数模块
MAC处理模块
1224
第二判断模块
1223
1225
设定模块
物理层协议模块
1300

图 4

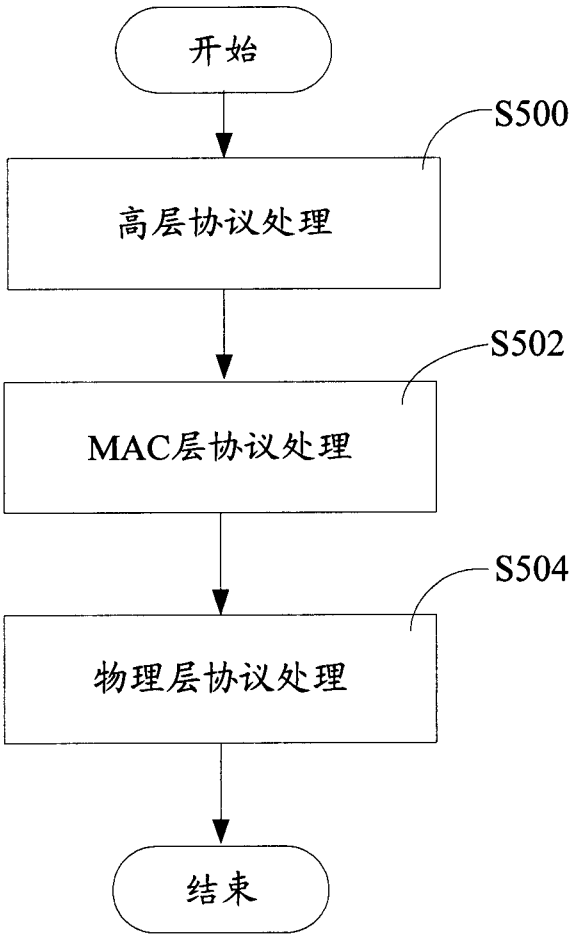


图 5

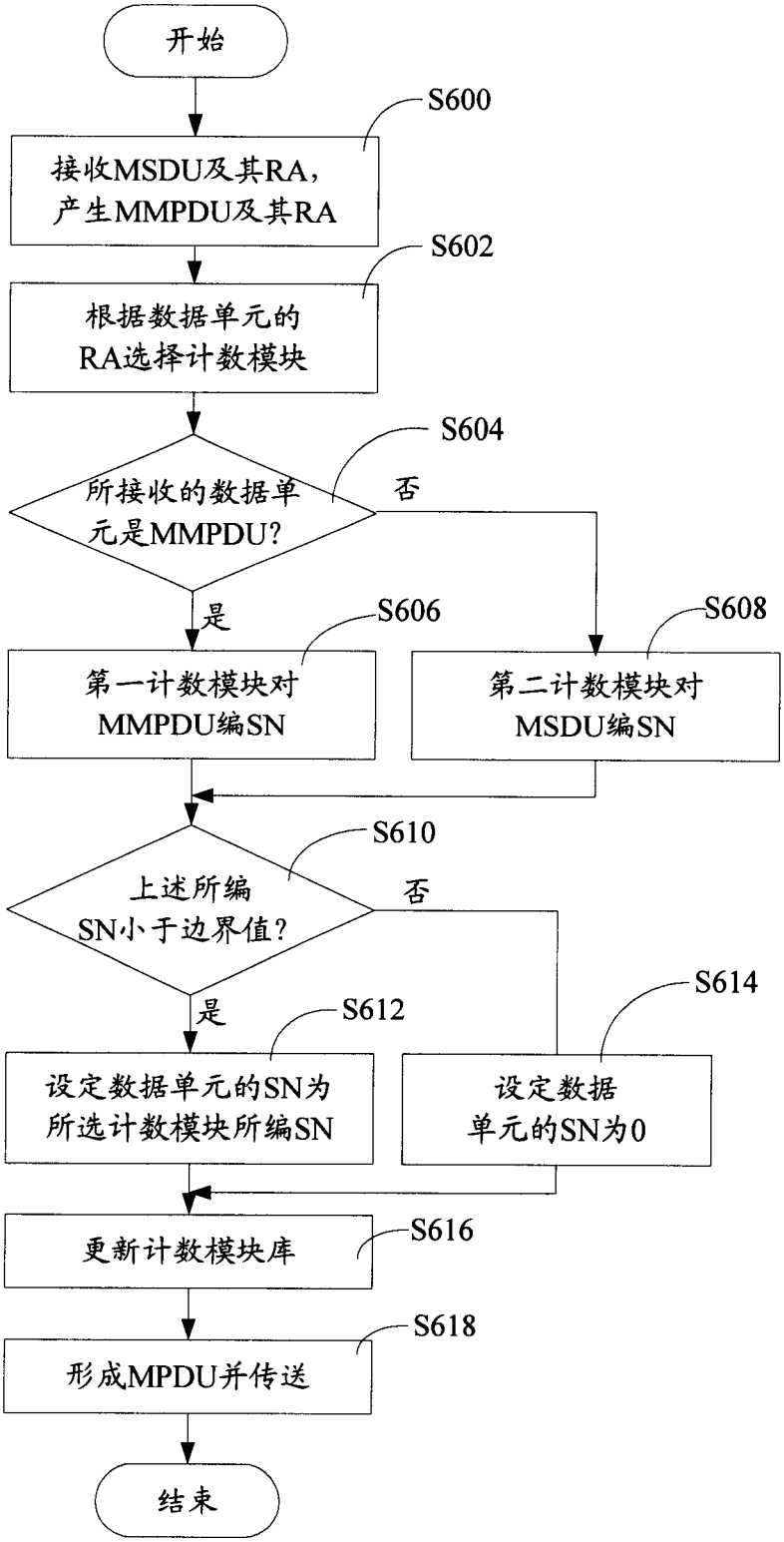

开始
S600
接收MSDU及其RA，
产生MMPDU及其RA
S602
根据数据单元的
RA选择计数模块
S604
所接收的数据单
元是MMPDU?
否
是
S606
第一计数模块对
MMPDU编SN
S608
第二计数模块对
MSDU编SN
S610
上述所编
SN小于边界值?
否
是
S612
设定数据单元的SN为
所选计数模块所编SN
S614
设定数据
单元的SN为0
更新计数模块库
S616
S618
形成MPDU并传送
结束

图 6

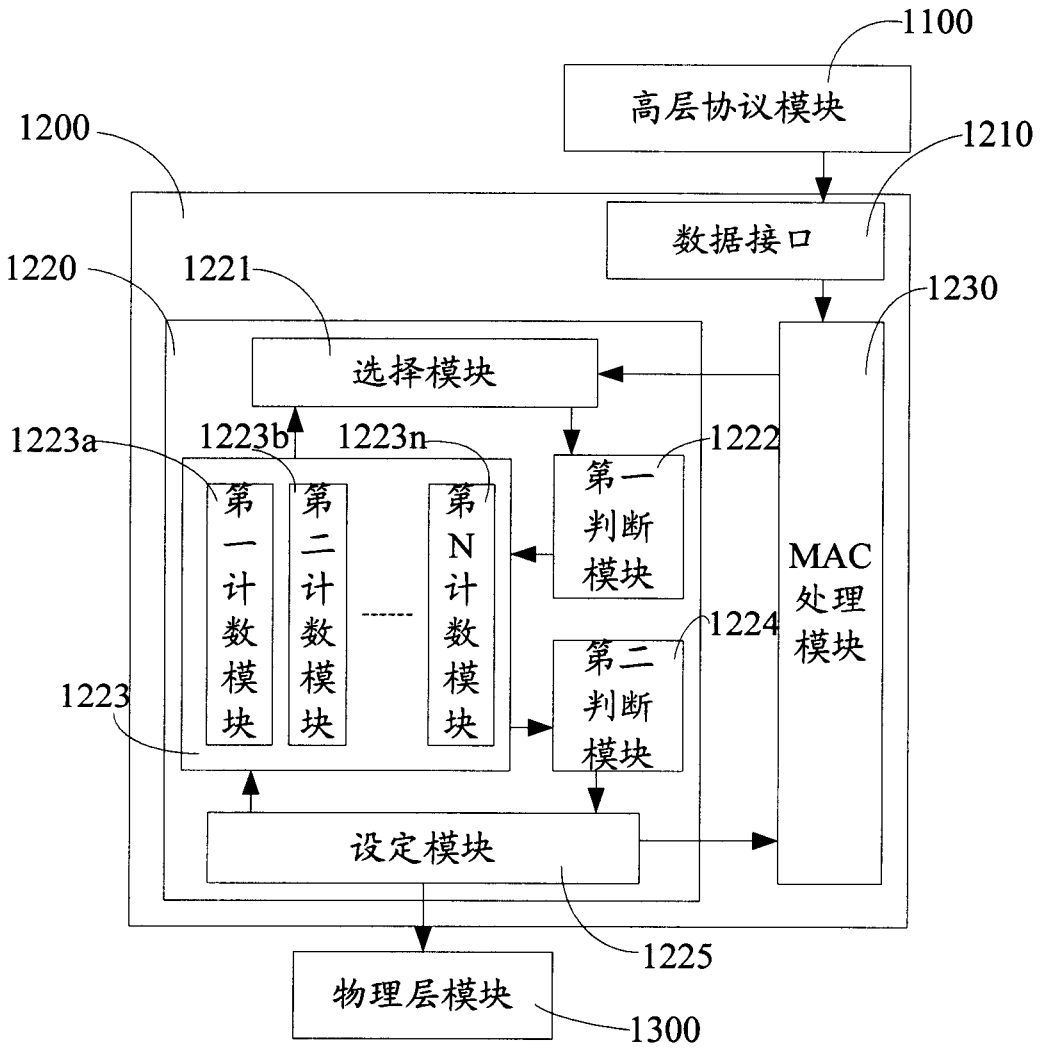

1100
高层协议模块
1200
1210
数据接口
1220
1221
1230
选择模块
1223a
1223b
1223n
1222
第一计数模块
第二计数模块
第N计数模块
第一判断模块
MAC处理模块
1224
第二判断模块
1223
设定模块
1225
物理层模块
1300

图 7