



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1945996 B

(45) 授权公告日 2010.07.21

(21) 申请号 200510108423.6

段,附图 1-9.

(22) 申请日 2005.10.09

CN 1332543 A, 2002.01.23, 权利要求 1, 说  
明书第 3 页第 15 段至说明书第 11 页第 1 段, 附图  
1-9.

(73) 专利权人 SK 电信有限公社

US 2002/0094833 A1, 2002.07.18, 全文.

地址 韩国首尔

审查员 袁堃

(72) 发明人 赵雄植

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限  
公司 11127

代理人 李辉

(51) Int. Cl.

H04B 7/005 (2006.01)

## (56) 对比文件

EP 0987832 A2, 2000.03.22, 全文.

CN 1198274 A, 1998.11.04, 全文.

CN 1469662 A, 2004.01.21, 说明书第 2 页第  
5 段至第 3 页第 4 段, 第 7 页第 4 段至 11 页第 3

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 4 页

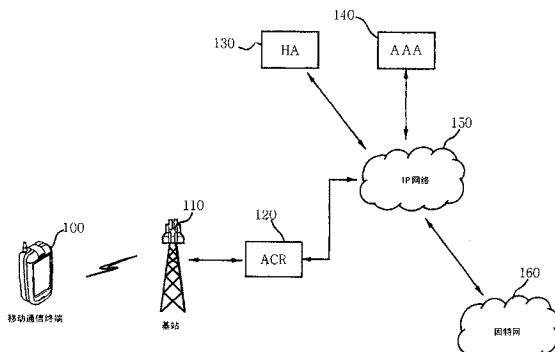
## (54) 发明名称

用于便携式因特网系统中控制功率的方法及  
系统

## (57) 摘要

公开了一种便携式因特网系统中的功率控制方法, 用于通过使用在应用 AMC 方案的移动通信网络中的自适应调制和编码 (AMC) 表, 来控制移动通信系统上的数据传输输出, AMC 表包括在移动通信系统上传输数据的调制等级和根据调制等级的请求功率信息, 功率控制方法包括步骤 : (a) 利用 AMC 方案, 随着在移动通信系统上的数据传输输出, 设置与分配给移动通信系统的调制等级相对应的请求功率的最大请求功率 ; (b) 将在数据传输中发生的误码率 (BER) 与预设临界 BER 进行比较 ; (c) 当 BER 小于预设临界 BER 时, 以预定间隔减少数据传输输出 ; (d) 当 BER 大于预设临界 BER 时, 以预定间隔增加数据传输输出 ; 以及 (e) 当 BER 等于预设临界 BER 时, 使数据传输输出维持在当前状态。

CN 1945996 B



1. 一种便携式因特网系统中的功率控制方法,用于通过使用在应用 AMC 方案的移动通信网络中的自适应调制和编码 AMC 表来控制在移动通信系统上的数据传输功率, AMC 表包括在移动通信系统上传输的数据的调制等级和根据调制等级的请求功率信息,该功率控制方法包括步骤:

- (a) 利用 AMC 方案,随着在移动通信系统上的数据传输输出,设置与分配给移动通信系统的调制等级相对应的请求功率的最大请求功率;
- (b) 将在数据传输中发生的误码率 BER 与预设临界 BER 进行比较;
- (c) 当 BER 小于预设临界 BER 时,以预定间隔减小数据传输功率;
- (d) 当 BER 大于预设临界 BER 时,以预定间隔增加数据传输功率;以及
- (e) 当 BER 等于预设临界 BER 时,使数据传输功率维持在当前状态,

其特征在于,根据信道条件来确定 AMC 表的请求功率信息,信道条件至少包括移动通信系统的周边地形的无线电波反射条件、移动通信终端的移动速度、小区之间干扰的变化中的之一。

2. 根据权利要求 1 所述的功率控制方法,其特征在于,在确认数据的传输是否开始之后,执行步骤 (b) 的比较。

3. 根据权利要求 1 所述的功率控制方法,其特征在于,在步骤 (c) 中,预定间隔包括 0.1dB。

4. 根据权利要求 1 所述的功率控制方法,其特征在于,在步骤 (d) 中,预定间隔包括 0.2dB。

5. 根据权利要求 1 所述的功率控制方法,其特征在于,移动通信系统包括移动通信终端或基站。

6. 根据权利要求 1 所述的功率控制方法,其特征在于,AMC 表的调制等级包括调制方案和信道编码速率。

7. 根据权利要求 6 所述的功率控制方法,其特征在于,调制方案至少包括正交相移键控 (QPSK)、16 正交幅度调制 (QAM) 和 64QAM 中之一。

8. 一种便携式因特网系统中的功率控制系统,用于通过使用在应用 AMC 方案的移动通信网络中的自适应调制和编码 AMC 表来控制在移动通信系统上的数据传输功率, AMC 表包括在移动通信系统上传输的数据的调制等级和根据调制等级的请求功率信息,该功率控制系统包括:

AMC 初始化单元,用于利用 AMC 方案,随着在移动通信系统上的数据传输输出,设置与分配给移动通信系统的调制等级相对应的请求功率的最大请求功率;

比较单元,用于将在数据传送中发生的误码率 BER 与预设临界 BER 进行比较;以及

输出控制单元,用于当 BER 小于预设临界 BER 时,以预定间隔减小数据传输功率;当 BER 大于预设临界 BER 时,以预定间隔增加数据传输功率;以及当 BER 等于预设临界 BER 时,使数据传输功率维持在当前状态,

其特征在于,根据信道条件来确定 AMC 表的请求功率信息,信道条件至少包括移动通信系统的周边地形的无线电波反射条件、移动通信终端的移动速度、小区之间干扰的变化中的之一。

9. 根据权利要求 8 所述的功率控制系统,其特征在于,在确认数据的传输是否开始之

后,执行比较单元的比较。

10. 根据权利要求 8 所述的功率控制系统,其特征在于,当 BER 小于预设临界 BER 时,用于减少的预定间隔包括 0.1dB。

11. 根据权利要求 8 所述的功率控制系统,其特征在于,当 BER 大于预设临界 BER 时,用于增加的预定间隔包括 0.2dB。

12. 根据权利要求 8 所述的功率控制系统,其特征在于,移动通信系统包括移动通信终端或基站。

13. 根据权利要求 8 所述的功率控制系统,其特征在于,AMC 表的调制等级包括调制方案和信道编码速率。

14. 根据权利要求 13 所述的功率控制系统,其特征在于,调制方案至少包括正交相移键控 (QPSK)、16 正交幅度调制 (QAM) 和 64QAM 中之一。

## 用于便携式因特网系统中控制功率的方法及系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于在便携式因特网系统中控制功率的方法和设备,更具体地,涉及一种用于在便携式因特网系统中控制功率的方法和设备,能够通过使用自适应调制和编码(下文中称作AMC)方案来控制在移动通信系统上的数据传输输出,所述AMC方案使用AMC表,所述AMC表包括在移动通信系统上发送数据的调制等级和根据调制等级的请求功率信息,以及涉及一种功率控制方案,用于在使用AMC方案的移动通信网络中,附加地将误码率(下文中称作BER)应用于AMC方案。

### 背景技术

[0002] 随着计算机、电子和通信技术的快速发展,提供了使用无线网络的各种无线通信服务。最基本的无线通信服务是用于向移动通信终端用户无线地提供语音通信的无线语音通信服务,其具有向用户提供服务而与时间和地点无关的特性。此外,无线通信服务通过提供文本消息服务来补充语音通信服务。最近,出现了一种无线通信服务,其通过无线网络向移动通信终端用户提供因特网通信服务。

[0003] 随着上述通信技术的发展,一种由宽带码分多址(下文中称作CDMA)移动通信系统提供的服务发展到传输例如电路和分组数据的数据的多媒体通信服务,包括传统语音服务。

[0004] 随着信息通信的最近发展,作为第三代移动通信系统的国际移动通信系统(下文中称作IMT)-2000,例如CDMA 2000 1X、3X、EV-DO和宽带CDMA(WCDMA)已经商用,并且由国际电信联盟无线电通信部门(ITU-R)作为标准建立。IMT-2000是利用从现有IS-95A网络和IS-95B网络发展的IS-95C网络,能够以远快于14.4kbps或56kbps的144kbps最大传输速率来提供无线因特网服务的服务,14.4kbps或56kbps是由临时标准(下文中称作IS)-95A网络或IS-95B网络所支持的数据传输速率。具体地,使用IMT-2000服务,以便提高现有语音和无线应用协议(WAP)服务的质量,并且可以以更快速率地提供例如音频点播(AOD)、视频点播(VOD)等各种多媒体服务。

[0005] 然而,因为现有移动通信系统具有很高的基站安装成本,无线因特网的服务收费是很高的。此外,因为移动通信终端具有很小的屏幕,可用内容是有限的。因此,在提供超高速无线因特网服务中存在限制。此外,因为无线局域网(WLAN)技术示出了无线电波干扰、很窄的服务覆盖等,因此在提供公众服务中存在限制。因此,出现了高速便携式因特网(下文中称作HPi)系统,其保证了便携性和移动性以及低成本的超高速无线因特网服务。

[0006] HPi系统使用2.3GHz频带、使用时分双工(下文中称作TDD)方案作为双工方案、并且使用正交频分多址(下文中称作OFDMA)接入方案作为接入方案。此外,HPi系统提供60km/h的移动性,其是基于因特网协议(IP)的具有上载/下载非对称传输特性的无线数据系统,其中下载传输速率是24.8Mbps,上载传输速率是5.2Mbps。

[0007] 为了更有效地使用无线资源,例如HPi系统的移动通信系统使用了功率控制技术。具体地,第二代或第三代移动通信系统使用了高速功率控制技术。这种功率控制技术

是为了使所有移动通信终端平等地接收来自相同基站的服务,用于控制每一个移动通信终端的发射功率或基站的发射功率的技术。即,这种技术使具有较坏信道条件的移动通信终端比具有相对较好的信道条件的移动通信终端消耗更多的发射功率,以便在基站以恒定功率水平来接收来自所有移动通信终端的发送信号。基站根据每一个移动通信终端的信道条件来确定发送信号的功率值,以便所有移动通信终端可以以恒定功率值来接收信号。

[0008] 通常主要用于语音通信的移动通信系统使用如上所述的功率控制技术。这是因为对于不需要大量数据的人类语音的传送,超出最小信号强度的更好的传送是无意义的,并且会导致过度的电池功率消耗,减少电池的使用寿命。此外,来自一个用户的极强信号会导致可由另一个用户使用的资源的浪费。因此,使用功率控制,以维持无线电波资源。结果,向位于具有不好无线电波条件位置的用户和位于具有良好无线电波条件位置的用户提供相等质量的服务。

[0009] 为了有效地分配无线资源,与使用固定编码速率和调制方案的第二代移动通信系统相比,用于高速分组传输的移动通信系统使用 AMC 技术。在此,AMC 技术根据下行链路的条件改变而改变移动通信终端的编码速率和调制方案。为此,每一个移动通信终端周期性地检测下行链路条件并将检测结果作为信道质量信息(下文中称作 CQI)通知基站。基站通过 CQI 来预测对应移动通信终端的下行链路条件,并且根据预测的下行链路条件来指定正确的编码速率和调制方案。典型地,由 CQI 所确定的 MCS 等级来执行这种编码速率和调制方案的指定。已经作为高速下行链路分组接入(HSDPA)和 1X-EVDO 提出了高速分组传送。针对 HSDPA 和 1X-EVDO 中的 AMC 所讨论的调制方案包括正交相移键控(下文中称作 QPSK)、8PSK、16 正交幅度调制(下文中称作 QAM)、64QAM 等,并且考虑  $1/2$ 、 $3/4$ 、 $\dots$ 、 $5/6$  等作为信道编码速率。因此,使用 AMC 的系统将高阶调制方案(16QAM 或 64QAM)和高编码速率( $3/4$ )应用于使用高质量信道的移动通信终端以及在基站附近的移动通信终端。然而,典型地,系统将低阶编码速率( $1/2$ )应用于使用低质量信道的移动通信终端以及位于小区边缘的移动通信终端。

[0010] 然而,如上所述,两种信道条件和各种因素都存在于选择调制方案和编码速率中。即,即使对于具有相同信道条件的终端,必须根据周边地形的无线电波反射条件、终端的移动速度、小区之间的干扰的变化等将不同调制方案和编码速率应用于该终端。此外,存在一个问题,终端或基站不能够识别其本身信道条件的无线电波条件。因此,系统设计者必须使用假设这些条件最坏情况的 AMC 方案。然而,这种系统设计会导致终端或基站在具有良好无线电波条件的区域内输出过量信号,因此增加系统组件之间的干扰。因此,整个系统能力恶化。

## 发明内容

[0011] 因此,本发明是为了解决在现有技术中发生的上述问题,并且本发明的目的是提供一种用于在便携式因特网系统中控制功率的方法和系统,其能够通过使用自适应调制和编码(下文中称作 AMC)方案来控制在移动通信系统上的数据传输输出,AMC 方案使用 AMC 表,AMC 表包括在移动通信系统上传输数据的调制等级和根据调制等级的请求功率信息,以及一种功率控制方案,用于在使用 AMC 方案的移动通信网络中,附加地将误码率(下文中称作 BER)应用于 AMC 方案。

[0012] 为了实现该目的,提供了一种在便携式因特网系统中的功率控制方法,用于通过使用在应用 AMC 方案的移动通信网络中的自适应调制和编码 (AMC) 表,来控制移动通信系统上的数据传输输出,AMC 表包括在移动通信系统上传输数据的调制等级和根据调制等级的请求功率信息,功率控制方法包括步骤:(a) 利用 AMC 方案,随着在移动通信系统上的数据传输输出,设置与分配给移动通信系统的调制等级相对应的请求功率的最大请求功率;(b) 将在数据传输中发生的误码率 (BER) 与预设临界 BER 进行比较;(c) 当 BER 小于预设临界 BER 时,以预定间隔减小数据传输输出;(d) 当 BER 大于预设临界 BER 时,以预定间隔增加数据传输输出;以及(e) 当 BER 等于预设临界 BER 时,使数据传输输出维持在当前状态。

[0013] 为了实现该目的,提供了一种在便携式因特网系统中的功率控制系统,用于通过使用在应用 AMC 方案的移动通信网络中的自适应调制和编码 (AMC) 表,来控制移动通信系统上的数据传输输出,AMC 表包括在移动通信系统上传输数据的调制等级和根据调制等级的请求功率信息,所述功率控制系统包括:AMC 初始化单元,用于利用 AMC 方案,随着在移动通信系统上的数据传输输出,设置与分配给移动通信系统的调制等级相对应的请求功率的最大请求功率;比较单元,用于将在数据传输中发生的误码率 (BER) 与预设临界 BER 进行比较;输出控制单元,用于当 BER 小于预设临界 BER 时,以预定间隔减小数据传输输出,当 BER 大于预设临界 BER 时,以预定间隔增加数据传输输出,当 BER 等于预设临界 BER 时,使数据传输输出维持在当前状态。

## 附图说明

[0014] 结合附图,从下面的详细说明中,本发明的上述及其它目的、特点和优点将变得显而易见,图中:

[0015] 图 1 是示意地示出了根据本发明优选实施例的 HPi 系统的组成的方框图;

[0016] 图 2 是根据本发明优选实施例在便携式因特网系统中使用的 AMC 表的一个示例;

[0017] 图 3 是示意地示出了根据本发明优选实施例在便携式因特网系统中的功率控制系统的组成的方框图;以及

[0018] 图 4 是示出了根据本发明优选实施例在便携式因特网系统中的功率控制过程的流程图。

## 具体实施方式

[0019] 下文中,将结合附图来说明本发明优选实施例。在将参考数字添加到每一个附图的组件中,相同参考数字用于表示相同或类似的组件,因此省略了对相同或类似组件的重复说明。在本发明的下面说明中,当其会使本发明事件不清楚时,省略在其中包含的公知功能和配置的详细说明。

[0020] 图 1 是示意地示出了根据本发明优选实施例的高速便携式因特网(下文中称作 HPi)系统的组成的方框图。

[0021] 如图 1 所示,HPi 系统包括:移动通信终端 100;作为接入点 (AP) 的基站 (BS) 110;用于控制多个基站 110 的接入控制路由器(下文中称作 ACR)120;本地代理(下文中称作 HA)130;认证、授权、记帐(下文中称作 AAA)140;因特网协议(下文中称作 IP) 网络 150;因特网 160 等。

[0022] 根据本发明优选实施例的移动通信终端 100 表示用于与 HPi 系统连接并且使用超高速无线因特网服务的移动通信终端。此外,移动通信终端 100 执行低功率射频 (RF) / 中频 (IF) 模块和控制器功能、根据服务特性和无线电波条件的媒体接入控制 (MAC) 帧可变控制功能、越区切换功能、认证功能、加密功能等。

[0023] 根据本发明优选实施例的基站 110 是 HPi 系统的 AP,其将从 ACR 120 接收到的数据通过无线发送到移动通信终端 100,并且执行低功率 RF/IF 模块和控制器功能、根据服务特性和无线电波条件的 MAC 帧可变控制功能、50Mbps 高速流量实时控制功能、越区切换功能等。

[0024] 根据本发明优选实施例的移动通信终端 100 和基站 110 针对数据传输执行 50Mbps 分组发送调制 / 解调功能、高速分组信道编码功能、实时调制解调控制功能等。

[0025] 根据本发明优选实施例的 ACR120 是用于控制基站 110 的 ACR,其执行基站 110 之间的越区切换控制功能、ACR120 之间的越区切换功能、分组路由功能、因特网接入功能等,并且与 IP 网络 150 相连。

[0026] 根据本发明优选实施例的 HA130 执行路由,用于发送来自例如因特网 160 的外部分组数据服务器的分组数据。此外,AAA140 通过与基站 110 的交互,对移动通信终端 100 所使用的分组数据进行记帐,并且对来自移动通信终端 100 的接入进行认证。

[0027] 根据本发明优选实施例的 IP 网络 150 支持基站 110、ACP120、AAA140 等之间的连接,接收来自例如因特网 160 的外部分组数据服务器的分组数据,并且将接收到的分组数据发送到基站 110。

[0028] 图 2 是根据本发明优选实施例在便携式因特网系统中使用的自适应调制和编码 (下文中称作 AMC) 表的一个示例。

[0029] 图 2 示出了根据移动通信系统的信道条件的调制等级所需的功率。图 2 的表是一个示例,并且可以根据移动通信系统的信道条件来确定。信道条件包括周边地形的无线电波反射条件、终端的移动速度、小区之间干扰的变化等。因此,存在多种信道条件。图 2 的表只是包括五个代表性信道条件的表。

[0030] 参考图 2 的表,可以理解,调制等级意味着调制方案和信道编码速率。调制方案包括正交相移键控 (下文中称作 QPSK)、16 正交幅度调制 (下文中称作 QAM)、64QAM 等。

[0031] 参考图 2 的表,可以理解,在相同调制等级中 Ped-A (3km/h) 条件和 Ped-B (10km/h) 条件所需的功率之间存在很大差异。从更详细的视图中可以注意到,在每一个调制等级中的最坏条件是不同的。因此,在使用该 AMC 方案的系统中,设计者使用在每一个调制等级中需要最大功率的值作为系统的请求功率。这是因为基站和终端不能够识别基站和终端所处位置的信道条件。例如,必须设计系统以满足在 64QAM 5/6 速率的调制等级中 27.5 的功率。然而,在这种情况下,如果实际无线电波条件是 Ped-A (3km/h) 条件,将会发生大约 2.7dB 的过度信号电平损失。此外,因为静止终端 (在表中未示出) 区域大于 20dB 的功率,可以理解到,信号电平损失将增加。因此,为了在使用现有 AMC 表的同时减少信号电平损失,本发明提出下面的方案。

[0032] 图 3 是示意地示出了根据本发明优选实施例在便携式因特网系统中的功率控制系统的组成的方框图。

[0033] 如图 3 所示,根据本发明优选实施例的便携式因特网系统中的功率控制系统包括

AMC 初始化单元 300、比较单元 302、输出控制单元 304、输出单元 306 等。

[0034] 根据本发明优选实施例的 AMC 初始化单元 300 利用上述 AMC 方案，随着在移动通信系统上的数据传输输出，设置与分配给移动通信系统的调制等级相对应的请求功率的最大请求功率。例如，AMC 初始化单元 300 设置最大请求功率 17.7 作为在 16QAM 3/4 速率的调制等级下的初始输出。在此，移动通信系统是使用移动通信网络的系统，包括作为移动通信终端的 HPI、基站等。

[0035] 根据本发明优选实施例的比较单元 302 将在移动通信系统上的数据传送中发生的误码率 (BER) 和预设临界 BER 进行比较。只有在基站和通信系统上的移动通信终端之间已经形成适当的链路、并且确认数据传送是否开始之后，才执行该比较。

[0036] 当作为比较单元 302 的比较结果，在移动通信系统上发送 / 接收的数据的 BER 小于预设临界 BER 时，根据本发明优选实施例的输出控制单元 304 以预定间隔减小数据传输输出。当作为比较单元 302 的比较结果，在移动通信系统上发送 / 接收的数据的 BER 大于预设临界 BER 时，输出控制单元 304 以预定间隔增加数据传输输出。此外，当作为比较单元 302 的比较结果，在移动通信系统上发送 / 接收的数据的 BER 等于预设临界 BER 时，输出控制单元 304 控制数据传输输出以维持当前状态。在此，当数据的 BER 小于预设临界 BER 时，优选地，用于减少的预定间隔是 0.1dB。然而，当数据的 BER 大于预设临界 BER 时，优选地，用于增加的预定间隔是 0.2dB。然而，本发明的范围不局限于这些间隔。

[0037] 根据本发明优选实施例的输出单元 306 执行输出功能，输出在 AMC 初始化单元 300 中已经初始设置的初始输出信号，并且输出由移动通信系统的输出控制单元 304 控制的信号。

[0038] 图 4 是示出了根据本发明优选实施例在便携式因特网系统中的功率控制过程的流程图。

[0039] 首先，根据本发明优选实施例的 AMC 初始化单元 300 利用 AMC 方案，随着在移动通信系统上的数据传输输出，设置与分配给移动通信系统的调制等级相对应的请求功率的最大请求功率 (S400)。接下来，确认在移动通信系统中数据传输是否开始 (S402)。当确认数据传输已经开始时，比较单元 302 将在数据传输中发生的 BER 与预设临界 BER 进行比较 (S404 和 S408)。

[0040] 当在移动通信系统上的数据传输中发生的 BER 小于预设临界 BER 时，输出控制单元 304 以预定间隔减小数据传输输出 (S406)。当在移动通信系统上的数据传输中发生的 BER 大于预设临界 BER 时，输出控制单元 304 以预定间隔增加数据传输输出 (S410)。输出控制单元 304 重复该操作，直到在移动通信系统上的数据传输中发生的 BER 等于预设临界 BER。然后，当 BER 等于预设临界 BER 时，输出控制单元 304 维持数据传输输出 (S412)。

[0041] 根据上述本发明，使用现有 AMC 方案的系统另外还使用利用包括 BER 等信道条件的功率控制方案，从而增加移动通信系统的整个能力并提高移动通信服务的质量。

[0042] 尽管为了示意，说明了本发明优选实施例，本领域的技术人员应该理解，在不脱离如权利要求所公开的本发明范围和精神下，各种修改、添加和替代是可能的。

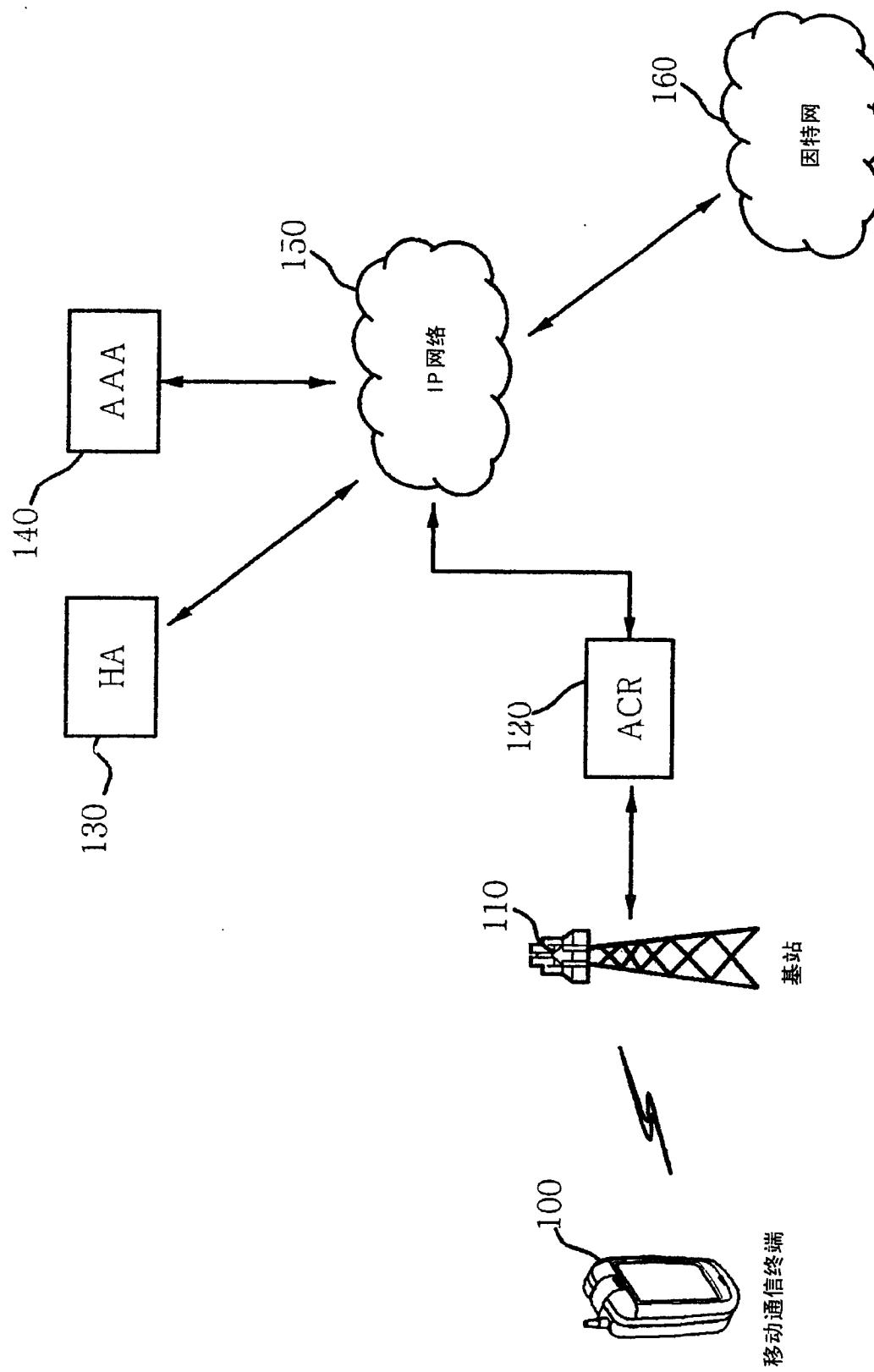
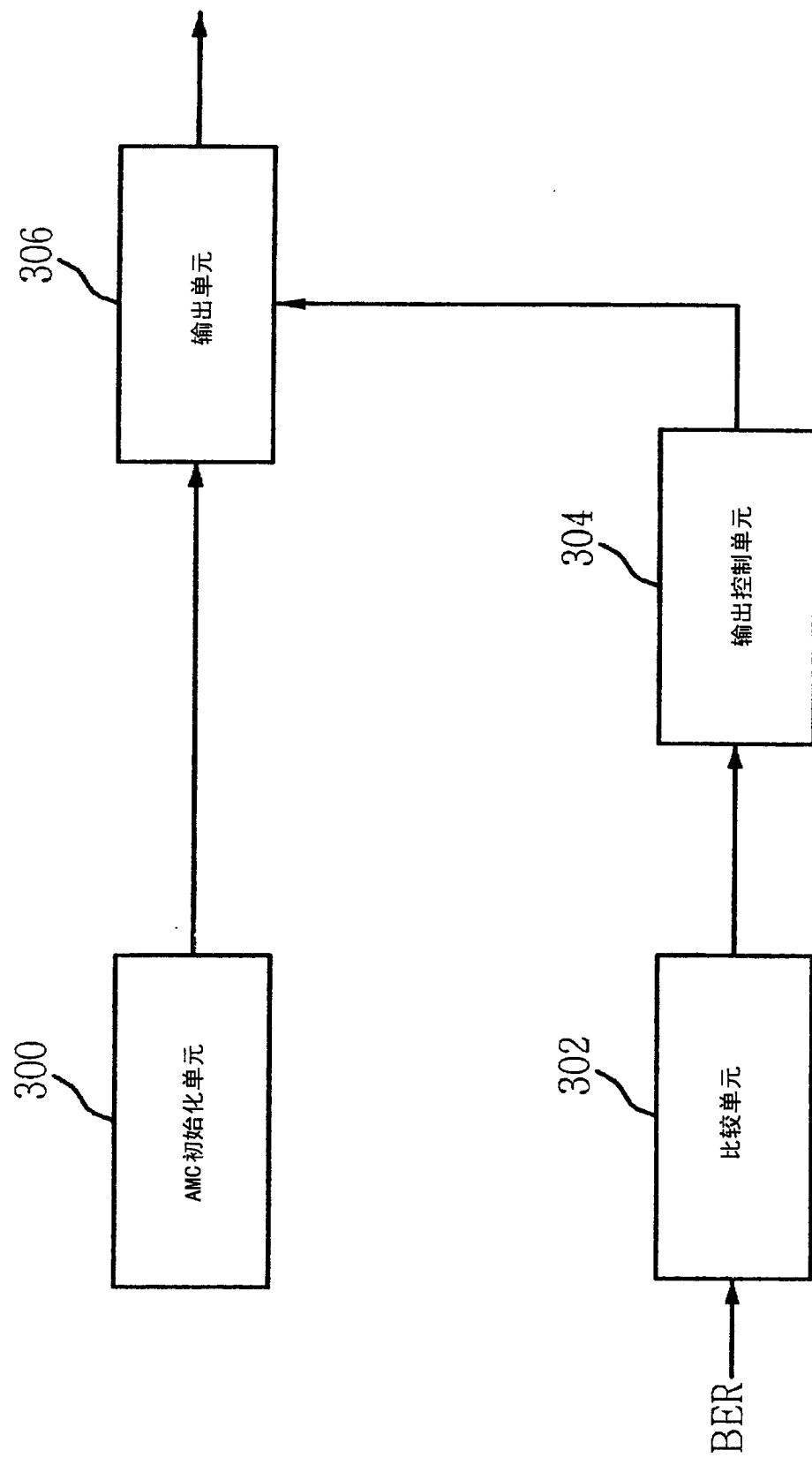


图 1

调制 方案	信道 编码 速率	CINR(db)				Veh-A 60KM/h
		Ped-A 3KM/h	Ped-A 10KM/h	Ped-B 3KM/h	Ped-B 10KM/h	
QPSK	1/12	-3.95(-3.35)	-3.8(-3.65)	-3.9	-3.9	-3.9
QPSK	1/6	-1.65(-1.65)	-1.4(-1.65)	-1.5	-1.45	-1.45
QPSK	1/3	1.5(0.5)	2.1(0.6)	1.6	1.65	1.65
QPSK	1/2	4.3(2.5)	5.3(2.45)	4.25	4.3	4.4
QPSK	2/3	7.95(4.5)	9.4(4.6)	7.9	8	8.15
16QAM	1/2	9.3(7.35)	10.15(7.56)	9.25	9.35	9.5
16QAM	2/3	13.1(10.2)	14.6(10.4)	13.2	13.5	13.65
16QAM	3/4	15.8(11.5)	17.7(11.85)	16.7	16.5	15.7
64QAM	2/3	18.45(15.05)	19.7(15.6)	18.2	18.4	19.2
64QAM	5/6	24.8(18.9)	27.2(22)	24.4	24.7	27.5

图 2



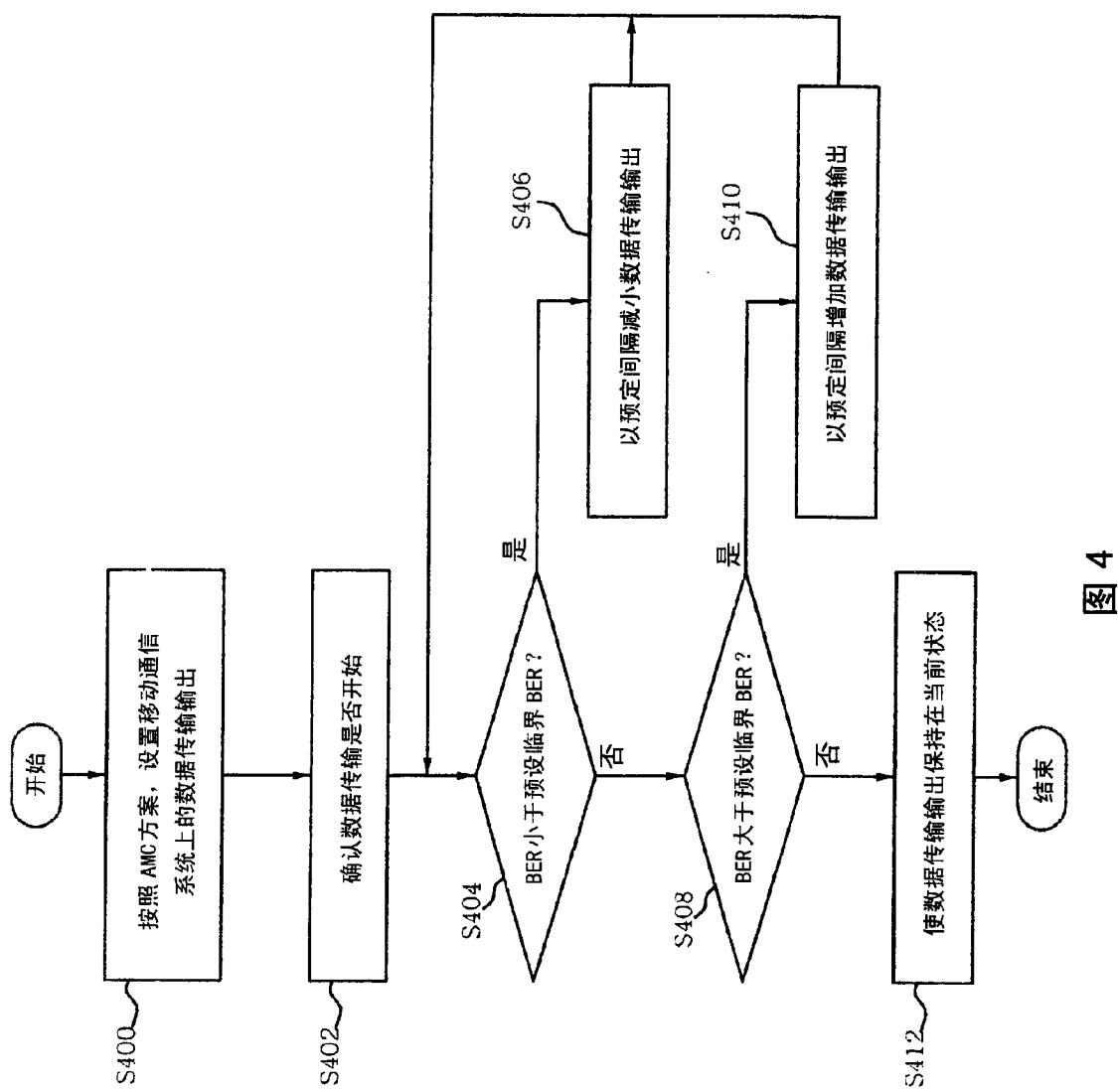


图 4