



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101523944 B

(45) 授权公告日 2014. 01. 15

(21) 申请号 200680056072. 1

H04W 88/08(2009. 01)

(22) 申请日 2006. 10. 13

(56) 对比文件

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

CN 1320343 A, 2001. 10. 31, 全文.

2009. 04. 10

CN 1357209 A, 2002. 07. 03, 全文.

(86) PCT国际申请的申请数据

JP 特开 2005-341604 A, 2005. 12. 08, 全文.

PCT/JP2006/320505 2006. 10. 13

WO 2006/046596 A1, 2006. 05. 04, 全文.

(87) PCT国际申请的公布数据

W02008/044317 JA 2008. 04. 17

审查员 李燕

(73) 专利权人 富士通株式会社

地址 日本神奈川县

(72) 发明人 奥田将人

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

11227

代理人 朱胜 李春晖

(51) Int. Cl.

H04W 16/26(2009. 01)

H04W 72/04(2009. 01)

H04W 76/02(2009. 01)

H04W 88/04(2009. 01)

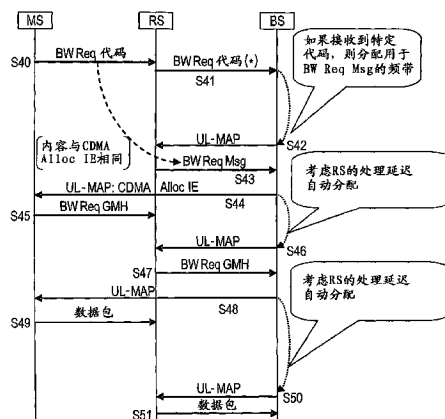
权利要求书1页 说明书16页 附图21页

(54) 发明名称

无线基站、中继站和频带分配方法

(57) 摘要

一种中继站,其在从终端设备接收到预定信号组当中的信号序列中的一个时分配用于通知所需频带的上行方向信道,并且还根据由终端设备通知的频带,向终端设备分配传送频带。该中继站具有用于传送不包括在预定信号组中的特定信号序列的传送单元,其特征在于从无线基站分配传送频带,而无需分配用于通知所需频带的上行方向信道的益处。



1. 一种用于在无线基站和终端之间中继通信的中继站,所述无线基站在从所述终端接收到预定信号序列组当中的任何信号序列时向所述终端分配用于通知所请求的频带的上行链路信道,并且根据经由所述上行链路信道从所述终端通知的所述所请求的频带而向所述终端分配传送频带,所述中继站包括:

传送单元,其发送不包括在所述预定信号序列组中的特定信号序列,其中

由接收到所述特定信号序列的所述无线基站向所述中继站分配预定传送频带,而不由所述无线基站向所述中继站分配用于通知所述所请求的频带的所述上行链路信道。

2. 根据权利要求 1 所述的中继站,其中由所述无线基站指定所述特定信号序列。

3. 一种无线基站,用于在从终端接收到预定信号序列组当中的任何信号序列时向终端分配用于通知所请求的频带的上行链路信道,以及根据经由所述上行链路信道从所述终端通知的所述所请求的频带而向所述终端分配传送频带,所述无线基站包括:

控制单元,其在从中继站接收到不包括在所述预定信号序列组中的特定信号序列时向所述中继站分配预定传送频带,而不分配用于通知所述所请求的频带的所述上行链路信道。

4. 根据权利要求 3 所述的无线基站,其中当将所述预定传送频带分配给所述中继站时,所述控制单元向发送所述特定信号序列的中继站中的每个分配独立的频带。

5. 根据权利要求 3 所述的无线基站,其中当所述控制单元将所述预定传送频带分配给所述中继站时,所述控制单元分配由多个中继站共享的频带。

6. 根据权利要求 3 所述的无线基站,其中当接收到所述特定信号序列时,所述控制单元将与所述特定信号序列相对应的传送频带分配给所述中继站。

7. 一种在中继站中的频带分配方法,其中所述中继站用于将消息传送到无线基站,所述无线基站在从终端接收到预定信号序列组当中的任何信号序列时,分配用于通知所请求的频带的上行链路信道,并且根据从所述终端经由所述上行链路信道通知的所述所请求的频带而向所述终端分配传送频带,所述频带分配方法包括:

从所述中继站向所述无线基站传送不包括在所述预定信号序列组中的特定信号序列;
以及

从所述无线基站向所述中继站分配预定传送频带,而不分配用于通知所述所请求的频带的所述上行链路信道。

无线基站、中继站和频带分配方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种使用无线通信的无线基站、中继站和频带分配方法,特别涉及一种用于经由中继站而在无线终端与无线基站之间适当地分配频带的无线基站等等。

背景技术

[0002] 在作为无线通信系统标准的示例而公知的 IEEE 802.16WG 中,规定了两种无线通信系统:IEEE 802.16d 涉及固定通信(例如,参见下面的非专利文献 1),以及 IEEE 802.16e 涉及移动通信(例如,参见下面的非专利文献 2)。

[0003] 图 20 图示按照 IEEE 802.16d 和 IEEE 802.16e 提供的服务的图像。这些服务基于 P-MP(点对多点)连接,其中多个终端 101 到 103 被连接到一个无线基站 100。

[0004] 以这种方式,IEEE 802.16d 等基于 P-MP 连接,因此服务区域限于由无线基站 100 覆盖的覆盖区域(蜂窝),并且通信速率在蜂窝边缘处降低。

[0005] 为了解决该问题,在 IEEE 802.16WG 中,用于在无线基站和无线终端之间中继通信的中继站正在研究中(IEEE 802.16j)。

[0006] 另一方面,在 IEEE 802.16d 和 IEEE 802.16e 中,在分配了足以用于无线通信的带宽(通过子信道和码元指定的值)之后,在无线基站和无线终端之间执行无线通信。图 21 是图示在无线终端 MS 和无线基站 BS 之间执行的频带分配序列的示例的图。

[0007] 首先,无线终端 MS 发送包括在 CDMA 代码(信号序列)组当中表示带宽请求的带宽请求代码组内的 CDMA 代码(在下文中被称为“BWReq 代码”)(S200)。

[0008] 除了用于带宽请求之外,CDMA 代码还用于诸如与无线基站 BS 通信的功率、频率和定时的传送参数的调整;用于 MS 的网络进入的初始测距;用于周期性地校正传送参数的周期测距;以及用于切换测距,其用于转换无线基站 BS。

[0009] 然后,无线基站 BS 发送 UL-MAP 消息(S201)。图 22 图示 UL-MAP 消息的格式示例。在该 UL-MAP 消息中,增加 CDMA 分配 IE 作为信息元素。除了有关接收代码的信息(例如,代码值、传送代码的定时、以及有关子信道的信息)之外,成功接收到 BW Req 代码的无线基站 BS 还将信息(Duration,持续时间)插入到该 CDMA 分配 IE 字段中,该信息用于分配足以从无线终端 MS 发送频带请求消息的频带。

[0010] 如图 22 所示,CDMA 分配 IE 中的“帧号索引”表示在发送 CDMA 代码时的帧号,“测距代码”表示 CDMA 代码的索引,以及“测距码元”和“测距子信道”分别表示在发送 CDMA 代码时的码元和子信道。通过该信息,CDMA 代码的传送器可以识别 CDMA 分配 IE 是否被定址到自己,并且可以使用由“Duration”指定的频带来传送频带请求消息。

[0011] 在图 22 中,两个 UIUC 字段存在于 UL-MAP 中:其中第一个 UIUC 表示 CDMA 分配 IE,并且第二个 UIUC 是表示无线终端 MS 在分配的频带中使用的调制方法和编码方法的标识符。通常,无线基站 BS 在该阶段尚未指定无线终端 MS,因此指定可能用来与任何无线终端 MS 通信的调制方法(例如,QPSK)和编码方法。

[0012] 返回到图 21,接收到包括 CDMA 分配 IE 的 UL-MAP 消息的无线终端 MS 使用通过

UL-MAP 消息分配的频带,将用于请求足以传送数据包的频带的频带请求消息(图 21 中的“BW Req GMH”)发送到无线基站 BS(S202)。

[0013] 图 23A 图示频带请求消息 M1 的格式示例,并且图 23B 描述在每个字段中所插入的值。所请求的频带被插入在 BR(带宽请求)字段中。

[0014] 返回到图 21,接收到频带请求消息的无线基站 BS 判断分配是否是可能的,并且使用 UL-MAP 消息将预定频带分配到无线终端 MS(S203)。UL-MAP 消息包括:CID(连接标识符),用于表示连接的标识符;UIUC,其表示调制方法和编码方法,以及 Duration,其表示要分配的频带量。

[0015] 然后,无线终端 MS 使用所分配的频带来发送数据包(S204)。

[0016] 非专利文献 1:IEEE Std 802.16-2004

[0017] 非专利文献 2:IEEE Std 802.16e-2005

发明内容

[0018] 上述频带分配直接在无线终端 MS 和无线基站 BS 之间执行,并且没有公开在中继站介入时如何分配频带。

[0019] 因此,本发明一方面的目的是提供一种无线基站、中继站以及频带分配方法,其可以在经由中继站的、无线终端与无线基站之间的无线通信中适当地分配频带。

[0020] 本发明的另一方面是提供一种可以无延迟地高速分配频带的无线基站等。

[0021] 根据本发明的一方面,一种用于在无线基站和终端之间中继通信的中继站,该无线基站在从该终端接收到预定信号序列组当中的任何信号序列时向该终端分配用于通知所请求的频带的上行链路信道,并且根据经由该信道从终端通知的所请求频带而分配传送频带,该中继站包括:传送单元,其发送不包括在预定信号序列组中的特定信号序列,其中由无线基站向中继站分配预定传送频带,而不由接收到特定信号序列的无线基站向中继站分配用于通知所请求频带的上行链路信道。

[0022] 根据本发明的另一方面,一种无线基站,用于在从终端接收到预定信号序列组当中的任何信号序列时向终端分配用于通知所请求的频带的上行链路信道,以及根据经由该信道从终端通知的所请求频带而分配传送频带,该无线基站包括:控制单元,其在从中继站接收到不包括在预定信号序列组中的特定信号序列时向中继站分配预定传送频带,而不分配用于通知所请求频带的上行链路信道。

[0023] 根据本发明的另一方面,一种在无线通信系统的无线基站中的频带分配方法,其中该无线通信系统经由中继站而在无线基站和终端之间执行通信,该频带分配方法包括:向终端分配用于将数据传送到中继站的传送频带;以及向中继站分配用于将数据传送到无线基站的频带,而不在分配该传送频带之后从中继站接收另外的频带分配请求。

[0024] 根据本发明,提供了一种可以在经由中继站的、无线终端和无线基站之间的无线通信中适当地分配频带的无线基站、中继站、以及频带分配方法。另外,根据本发明,提供了一种可以无延迟地高速分配频带的无线基站等。

附图说明

[0025] 图 1 是图示根据第一实施例的序列示例的图;

- [0026] 图 2 是图示根据第一实施例的序列示例的图；
- [0027] 图 3 是图示根据第二实施例的序列示例的图；
- [0028] 图 4A 图示管理表的示例，并且图 4B 是图示在无线基站中的处理的示例的流程图；
- [0029] 图 5 是图示在无线基站中的处理的示例的流程图；
- [0030] 图 6 是图示在无线基站的构造的示例的框图；
- [0031] 图 7A 到图 7C 图示管理表的示例；
- [0032] 图 8 是图示中继站的构造示例的框图；
- [0033] 图 9 是图示在中继站中的处理的示例的流程图；
- [0034] 图 10A 和图 10B 图示管理表的示例；
- [0035] 图 11A 是图示在无线基站中的处理的示例的流程图，并且图 11B 图示管理表的示例；
- [0036] 图 12A 图示关联表的示例，并且图 12B 是图示根据第五实施例的序列示例的图；
- [0037] 图 13A 是图示根据第六实施例的序列示例的图，并且图 13B 是图示第二频带请求消息的格式示例的图；
- [0038] 图 14 是图示中继站的构造示例的框图；
- [0039] 图 15A 是图示在无线基站中的处理的示例的流程图，并且图 15B 是图示在中继站中的处理的示例的流程图；
- [0040] 图 16A 是图示根据第七实施例的序列示例的图，并且图 16B 是图示在无线基站中的处理的示例的流程图；
- [0041] 图 17A 是图示根据第八实施例的序列示例的图，并且图 17B 和图 17C 图示包括延迟信息的字段的示例；
- [0042] 图 18 图示 SBC-REQ 消息的格式示例；
- [0043] 图 19A 是图示根据第九实施例的序列示例的图，并且图 19B 图示包括在 RNG-REQ 中的信息的示例；
- [0044] 图 20 是图示根据现有技术的服务的图像的图；
- [0045] 图 21 是图示根据现有技术的序列示例的图；
- [0046] 图 22 图示 UL-MAP 消息的格式图；以及
- [0047] 图 23A 图示频带请求消息的格式示例，并且图 23B 图示其描述。

具体实施方式

[0048] 现在将描述本发明的优选实施例。

[0049] 第一实施例

[0050] 图 1 和图 2 是图示根据第一实施例的频带分配的序列示例的图。图 1 是在无线基站 BS 在中继站 RS 之下生成用于为无线终端 MS 分配传送频带的 UL-MAP 消息时的示例（集中式调度），而图 2 是在中继站 RS 生成 UL-MAP 消息时的示例（分布式调度）。无线通信系统具有无线终端 MS、中继站以及无线基站 BS。

[0051] 首先将描述图 1。无线终端 MS 将包括在 CDMA 代码（信号序列）组当中表示频带请求的 BW Req 代码（信号序列）组内的一个 CDMA 代码发送到中继站 RS (S10)。BW Req 代

码组可以通过一个 CDMA 代码来创建。

[0052] 接收到该 CDMA 代码的中继站 RS 向无线基站通知诸如从无线终端 MS 接收到的代码的值、其传送定时以及子信道的信息,但是为此,首先必须取得传送频带。

[0053] 因此,正如无线终端 MS 一样,中继站 RS 选择包括在 BW Req 代码组中的一个 CDMA 代码,并且将它发送到无线基站 BS(S11)。

[0054] 接收到该 BW Req 代码的无线基站 BS 不能指定发送该代码的中继站 RS。因此,无线基站 BS 将包括 CDMA 分配 IE 的 UL-MAP 消息发送到中继站 RS,以便分配足以让中继站 RS 发送频带请求消息的、在上行链路方向上的信道(S12)。CDMA 分配 IE 包含包括该代码的值、传送定时、子信道和帧号索引的信息。然后,中继站 RS 使用所分配的上行链路方向上的信道,将频带请求消息(BW Req GMH)发送到无线基站 BS(S13)。

[0055] 频带请求消息用于请求对于传送包括有关中继站 RS 接收到的代码的信息的消息(图 1 中的 BW Req Msg)所需的频带。无线基站 BS 随后基于 BW Req Msg 而将 CDMA 分配 IE 发送到无线终端 MS(S16)。

[0056] 然后,无线基站 BS 判断频带分配是否可能,并且在可能时,使用 UL-MAP 消息向中继站 RS 分配预定频带(S14)。

[0057] 中继站 RS 使用所分配的预定频带而将传送信息消息(BW Req Msg)发送到无线基站 BS,其中该传送信息消息用于从无线基站 BS 到无线终端 MS 的频带分配(S15)。

[0058] 传送信息消息包括有关接收代码的各个信息,例如,帧号索引、测距代码、测距码元和测距子信道。

[0059] 然后,无线基站 BS 向无线终端 MS 发送包括 CDMA 分配 IE 的 UL-MAP 消息(S16)。

[0060] 然后,无线终端 MS 向中继站 RS 发送用来请求用于传送数据包的频带的频带请求消息(BW Req GMH)(S17)。

[0061] 中继站 RS 向无线基站 BS 再次发送 BW Req 代码,以便接收用于将频带请求消息发送到无线基站 BS 的频带分配(S18)。

[0062] 无线基站 BS 分配频带(S19),并且中继站 RS 使用所分配的频带,发送从无线终端 MS 接收的频带请求消息(S20)。

[0063] 无线基站 BS 判断频带分配是否可能,并且在可能时使用 UL-MAP 向无线终端 MS 分配用于发送数据包的频带(S21)。

[0064] 无线终端 MS 将数据包发送到中继站 RS(S22)。

[0065] 然后,为了接收用于将数据包发送到无线基站 BS 的频带分配,中继站 RS 向无线基站 BS 发送 BW Req 代码(S23)。无线基站 BS 为中继站 RS 分配用于发送频带请求消息(BW Req GMH)的频带(S24),并且使用该频带,中继站 RS 发送频带请求消息,以接收用于发送数据包的频带分配(S25)。无线基站 BS 向中继站 RS 分配用于发送数据包的频带(S26),并且中继站 RS 使用该频带将数据包发送到无线基站 BS(S27)。

[0066] 现在将描述图 2,其中中继站 RS 生成用于向无线终端 MS 分配频带的 UL-MAP 消息。

[0067] 首先,无线终端 MS 将 BW Req 代码发送到中继站 RS(S30)。正如图 1 中的示例一样,为了让中继站 RS 将 CDMA 分配 IE 发送到无线终端 MS,无线终端 MS 必须被通知诸如代码的值及其传送定时和子信道的信息,因此发送该 BW Req 代码,以便接收足以用于发送该信息的频带的分配。

[0068] 然后,中继站 RS 将具有用于发送频带请求消息的所分配频带的 CDMA 分配 IE 发送到无线终端 MS (S31)。

[0069] 无线终端 MS 使用所分配的频带来发送频带请求消息 (BW ReqGMH),以接收用于发送数据包的频带的分配 (S32)。

[0070] 中继站 RS 基于频带请求消息,使用 UL-MAP 消息来向无线终端 MS 分配频带 (S33)。

[0071] 无线终端 MS 使用所分配的频带,将数据包发送到中继站 RS (S34)。

[0072] 中继站 RS 使用 BW Req 代码,请求无线基站 BS 分配用于发送所接收数据包的频带 (S35)。

[0073] 无线基站 BS 向中继站 RS 发送具有用于发送频带请求消息的所分配频带的 CDMA 分配 IE (S36),并且使用该频带,中继站 RS 向基站 BS 发送频带请求消息,以便接收用于发送数据包的频带的分配 (S37)。

[0074] 无线基站 BS 使用 UL-MAP 消息分配频带 (S38),并且中继站 RS 使用所分配的频带,将数据包发送到无线基站 BS (S39)。

[0075] 如上所述,根据上面的示例,数据包可以通过经由中继站 RS 顺序地发送代码、消息等,使用分配的频带经由中继站 RS 从无线终端 MS 发送到无线基站 BS,从而可以适当地执行频带分配。

[0076] 第二实施例

[0077] 现在将参考图 3 到图 9 描述第二实施例。

[0078] 第二实施例是在处理速度高于第一实施例的处理速度时的示例。在第二实施例中,从无线终端 MS 接收到包括在用于带宽请求的预定 CDMA 代码 (信号序列) 组 (例如,代码 1、2、3) 中的一个 CDMA 代码的中继站 RS 将用于带宽请求的预定特定 CDMA 代码 (例如,代码 4) 发送到无线基站 BS。

[0079] 换句话说,中继站使用与无线终端 MS 用于带宽请求的 CDMA 代码不同的代码,作为用于带宽请求的特定代码。

[0080] 接收到该特定代码的无线基站 BS 识别出带宽请求不是来自无线终端 MS 而是来自特定中继站 RS,并且向中继站 RS 分配所需的传送频带 (预定频带),而不中继站 RS 发送频带请求消息。

[0081] 如果多个中继站 RS 存在于无线基站 BS 之下,则优选地预先为每个中继站分配特定代码,以便每个中继站使用所分配的代码作为特定代码。这是因为即使存在多个中继站,也可以根据代码的类型来指定中继站。

[0082] 在向无线终端 MS 分配频带之后,可以预期中继站 RS 将把传送数据从无线终端 MS 传送到无线基站 BS,从而从无线基站 BS 向中继站自动分配为了传送下一消息 (参见图 3 中的 S47) 所需的频带 (S46),以便省略来自中继站 RS 的频带分配请求,由此可以抑制处理延迟。

[0083] 正如第一实施例一样,无线通信系统具有无线终端 MS、中继站 RS 和无线基站 BS。图 3 是图示根据第二实施例的频带分配序列的示例的图。

[0084] 首先,正如第一实施例一样,为了从无线基站 BS 接收频带的分配,无线终端 MS 将包括在用于无线终端的 BW Req 代码组中的一个代码发送到中继站 RS (S40)。

[0085] 中继站 RS 将特定的 BW Req 代码发送到无线基站 BS (S41)。该代码是预先分配给

中继站 RS 的特定代码（可以与无线终端使用的代码相区分的代码）。接收到该特定代码的无线基站 BS 可以指定发送该代码的中继站 RS。

[0086] 图 3 图示在无线终端 MS 发送 BW Req 代码时的示例，但是可以以同样的方式发送诸如用于测距的代码的不同代码（将在第九实施例中描述详情）。

[0087] 因此，根据第二实施例，多个 CDMA 代码中的某些不仅被分配给上述四个应用，还被分配给中继站 RS，以便获得预定频带。（这对于下面要描述的第三和更后的实施例是相同的）。

[0088] 例如当中继站 RS 连接到无线基站 BS 时，可以执行向中继站 RS 的分配特定 BW Req 代码。例如，该分配可以包括在如下消息中，例如从无线基站 BS 发送到中继站 RS 的测距响应消息（RNG-RSP（测距响应））、基本功能响应消息（SBC-RSP（SS 基本能力响应））、以及注册响应消息（REG-RSP（注册响应））。

[0089] 然后，无线基站 BS 使用所接收的特定代码来指定传送源中继站 RS，并且使用 UL-MAP 消息，向中继站 RS 分配用于发送传送信息消息（BWReq Msg）的预定频带（S42）。换句话说，当无线基站 BS 接收到特定代码时，无线基站 BS 向中继站 RS 自动分配用于发送传送信息消息的预定频带。

[0090] 正如第一实施例一样，传送信息消息包括对于无线基站 BS 将 CDMA 分配 IE 发送到无线终端 MS 所需的信息（例如，帧号索引、测距代码、测距码元、测距子信道）。

[0091] 另外，正如第一实施例一样，UL-MAP 消息包括：Duration，用于表示要分配的频带；CID（连接标识符），用于标识连接；以及 UIUC，用于表示编码方法和调制方法。由于指定了分配目标中继站 RS，因此也可以指定 CID，并且还可以使用 UIUC 来指定用于中继站 RS 的最佳编码和调制方法。

[0092] 为了在无线基站 BS 接收到特定代码时搜索传送源中继站 RS，在图 4A 中图示的第一管理表 T1 被存储在无线基站 BS 中。这是表示与每个特定代码相对应的中继站 RS 的表。假定每个中继站 RS 和无线基站 BS 基于 RNG-RSP 等预先共享信息，以便指定每个特定代码和每个中继站 RS。

[0093] 返回到图 3，然后，中继站 RS 使用所分配的频带来发送传送信息消息（S43）。由于当从无线终端 MS 接收到代码时中继站 RS 存储接收结果，因此，包括在传送信息消息中的每个信息对于传送到无线基站 BS 就绪。

[0094] 然后，无线基站 BS 基于传送信息消息而生成包括 CDMA 分配 IE 的 UL-MAP 消息，并且将其发送到无线终端 MS（S44）。

[0095] 使用通过 CDMA 分配 IE 分配的频带，无线终端 MS 将频带请求消息（BW Req GMH）发送到中继站 RS（S45）。

[0096] 这里，中继站 RS 要求由无线基站 BS 分配用于将该频带请求消息发送到无线基站 BS 的频带，但是在这种情况下，不向无线基站 BS 发送 BWReq 代码。这是因为在发送 CDMA 分配 IE（S44）之后，当从 BW Req GMH 的接收过去预定时间时，无线基站 BS 自动地向中继站 RS 分配用于发送频带请求消息（BW Req GMH）的频带（S46）。优选地，通过在中继站 RS 开始与无线基站 BS 的连接时发送的 RNG-REQ、SBC-REQ 和 REG-REQ 中的一个，从中继站 RS 向无线基站 BS 通知该预定时间（后面将在第八实施例中描述详情）。该预定时间可以是中继站发送 BW ReqGMH 所需的处理时间。

[0097] 中继站 RS 使用所分配的频带,将频带请求消息 (BW Req GMH) 从无线终端 MS 发送到无线基站 BS (S47)。

[0098] 无线基站 BS 基于所接收的频带请求消息,判断频带分配是否可能并且使用 UL-MAP 消息向无线终端 MS 分配频带 (S48)。

[0099] 无线终端 MS 使用所分配的频带,将数据包发送到中继站 RS (S49)。

[0100] 如上所述,中继站 RS 不发送表示用于将数据包发送到无线基站 BS 的频带请求的 BW Req 代码。无线基站 BS 使用 UL-MAP 消息来分配足以发送数据包的频带 (S48)。然后,考虑中继站 RS 中的处理延迟,在预定时间过去之后,向中继站 RS 分配足以发送无线终端 MS 能够发送的数据量的频带 (S50)。在开始连接时,也使用 RNG-REQ 等向无线基站 BS 通知该处理延迟。

[0101] 中继站 RS 使用所分配的频带,将数据包从无线终端 MS 发送到无线基站 BS (S51)。

[0102] 以这种方式,根据第二实施例,从无线终端 MS 接收到 BW Req 代码的中继站 RS 将特定 BW Req 代码发送到无线基站 BS,并且当接收到该代码时,无线基站 BS 向中继站 RS 分配足以发送传送信息消息的预定频带。因此,即使中继站 RS 没有向无线基站 BS 请求频带,也由无线基站 BS 向中继站 RS 分配预定频带,从而可以高速执行所需的频带分配。具体地说,第二实施例可以执行比第一实施例更快的频带分配,因为没有执行第一实施例的 S12 和 S13 中的处理。

[0103] 同样,当中继站 RS 将频带请求消息从无线终端 MS 发送到无线基站 BS 时,中继站 RS 不向无线基站 BS 请求频带,替代地,无线基站 BS 向无线终端 MS 分配足以发送频带请求消息的频带,并且在预定时间过去之后,无线基站 BS 向中继站 RS 分配足以让中继站 RS 将频带请求消息发送到无线基站 BS 的频带。因此,中继站 RS 不需要向无线基站 BS 发送 BW Req 代码,并且可以提高处理速度。

[0104] 同样,对于从无线终端 MS 传送数据包,无线基站 BS 分配频带,然后考虑处理延迟,在预定时间过去之后,无线基站 BS 向中继站 RS 分配足以发送数据包的频带,从而可以提高频带分配的速度而无需发送频带请求。

[0105] 图 4B 是图示在无线基站 BS 接收到 BW Req 代码时的处理的流程图,并且图 5 是图示在无线基站 BS 分配频带时的处理的流程图。

[0106] 如图 4B 所示,当接收到 BW Req 代码 (S60) 时,无线基站 BS 判断该代码是否是中继站 RS 的特定代码 (特定 BW Req 代码) (S61)。如果它是特定代码 (“是”),则无线基站 BS 生成附加有与该代码相对应的 CID、Duration 和 UUIC 的 UL-MAP 消息,并且将该 UL-MAP 消息发送到中继站 RS (S62)。这是与图 3 中的 S42 相对应的处理。

[0107] 另一方面,如果不是特定代码 (在 S61 中为“否”),则无线基站 BS 生成附加有 CDMA 分配 IE 的 UL-MAP 消息,并且将该 UL-MAP 消息发送到中继站 RS。这是与图 1 中的 S12 相对应的处理。此后重复该处理。

[0108] 对于在频带分配之后的处理,如图 5 所示,无线基站 BS 判断是否向无线终端 MS 分配频带 (S70),并且重复用于频带分配的处理 (N 的循环)。这是与图 3 中的 S44 和 S48 相对应的处理。

[0109] 如果执行频带分配 (在 S70 中为“是”),则无线基站 BS 判断被分配频带的无线终端 MS 是否正在经由中继站 RS 通信 (S71)。例如,无线基站 BS 具有用于表示每个无线终端

MS 的通信路径的管理表,并且参考这个表来进行该判断。

[0110] 如果没有经由中继站 RS (“否”),则无线基站 BS 回到 S70,并且重复处理。如果经由中继站 RS (在 S71 中为“是”),则在预定时间过去之后,无线基站 BS 向中继站 RS 分配频带 (S72)。这是与图 3 中的 S46 和 S50 相对应的处理。此后重复该处理。

[0111] 现在将描述无线基站的构造示例。图 6 是图示无线基站 BS 的构造示例的框图。无线基站 BS 具有接收单元 11、控制消息提取单元 12、包重建单元 13、NW 接口单元 14、代码接收单元 15、MAP 信息生成单元 16、控制消息分析单元 17、包识别单元 18、包缓冲单元 19、PDU 生成单元 20 以及传送单元 21。

[0112] 当从天线 22 接收到代码时,接收单元 11 将有关代码的信息输出到代码接收单元 15。当接收到消息或数据包而非代码时,接收单元 11 将其输出到控制消息提取单元 12。

[0113] 控制消息提取单元 12 提取诸如频带请求消息 (BW Req GMH) 的控制消息,并且将其输出到控制消息分析单元 17。其它用户包被输出到包重建单元 13,并且经由 NW 接口单元 14 而发送到主机网络。

[0114] 代码接收单元 15 将有关所接收的代码和与代码值相对应的分配频带量 (用于频带请求消息的量 (用于 BW Req GMH 的量)) 的信息输出到 MAP 信息生成单元 16。

[0115] 如果所接收的代码值是特定代码 (特定 BW Req 代码),则代码接收单元 15 通知 MAP 信息生成单元 16,以生成用于向中继站 RS 分配预定频带的 UL-MAP。考虑要用于与中继站 RS 的通信的调制方法和编码方法,执行频带分配。

[0116] 另一方面,在其它代码的情况下,不能指定代码的传送源,从而代码接收单元 15 请求 MAP 信息生成单元 16 使用 CDMA 分配 IE 分配频带。

[0117] 控制消息分析单元 17 分析频带请求消息并基于该消息的 CID 而指定传送节点 (例如,中继站 RS),并且请求 MAP 信息生成单元 16 考虑用于与传送节点通信的调制方法和编码方法而分配所需频带。

[0118] MAP 信息生成单元 16 基于来自代码接收单元 15 或控制消息分析单元 17 的信息,生成 MAP 信息。对于由包识别单元 18 经由 NW 接口单元 14 接收到的下行链路方向上的包,包识别单元 18 判断目标无线终端 MS 和 QoS (服务质量) 类别,并且向 MAP 信息生成单元 16 通知该信息。基于该信息,MAP 信息生成单元 16 生成并且发送下行链路方向上的 MAL 信息 (DL-MAP)。

[0119] 当在向无线终端 MS 分配频带之后过去预定时间时,MAP 信息生成单元 16 向中继与无线终端 MS 的通信的中继站 RS 分配频带。在这种情况下,在无线终端 MS 与中继站 RS 通信时的调制和编码方法 (包括编码速率) 可以与在中继站 RS 与无线基站 BS 通信时不同,以便分配足以在这两个通信中传送相同数据量的频带。

[0120] 例如,如果无线终端 MS 的调制方法是 QPSK 且其编码速率是 1/2,并且如果中继站 RS 的调制方法是 16QAM 且其编码速率是 1/2,则要分配给中继站 RS 的频带的带宽可以是要分配给无线终端 MS 的频带的一半。

[0121] 同样在下行链路的情况下,当预定时间过去时,在定址到无线终端 MS 的数据被发送到中继站 RS 之后,即使没有从中继站 RS 接收到频带请求,MAP 信息生成单元 16 也分配用于让中继站 RS 将该数据发送到无线终端 MS 的频带。使用 DL-MAP 将该分配通知给每个节点 (中继站 RS 和无线终端 MS)。将在第七实施例中描述下行链路。

[0122] 图 7A 到 7C 图示用于执行这些处理的管理表的示例。MAP 信息生成单元 16 使用第二管理表 T2(图 7A) 来指定用于中继与无线终端 MS 的通信的中继站 RS, 使用第三管理表 T3(图 7B) 来指定处理延迟, 并且使用第四管理表 T4(图 7C) 来指定通信目标无线终端 MS 和中继站 RS 的调制方法和编码方法。每个中继站 RS 的处理延迟可以是帧数而非图 7B 中所示的时间。

[0123] 现在将描述中继站 RS 的构造和操作。图 8 是图示中继站 RS 的构造示例的框图。中继站 RS 具有接收单元 31、控制消息提取单元 32、PDU 缓冲单元 33、传送单元 34、代码接收单元 35、控制消息生成单元 36、MAP 信息分析单元 37 和代码生成单元 38。

[0124] 当接收到从无线终端 MS 发送的代码 (BW Req 代码) 时, 接收单元 31 将有关代码的信息 (用于传送 CDMA 分配 IE 的信息, 例如, 代码值、接收代码的子信道、以及码元定时) 输出到代码接收单元 35。接收单元 31 还将从无线终端 MS 和无线基站 BS 发送的除代码之外的信息 (控制消息和数据包) 输出到控制消息提取单元 32。

[0125] 控制消息提取单元 32 从控制消息提取 MAP 信息 (UL-MAP、DL-MAP), 并且将其输出到 MAP 信息分析单元 37, 并且将用户包输出到 PDU 缓冲单元 33。

[0126] 用户包经由传送单元 34 和天线 39 从 PDU 缓冲单元 33 发送到无线终端 MS 或无线基站 BS。

[0127] 代码接收单元 35 请求控制消息生成单元 36 生成用于向无线基站 BS 通知有关代码的信息的消息 (例如, 传送信息消息 (在 S43 中传送的消息))。代码接收单元 35 还请求 MAP 信息分析单元 37 发送用于接收用于发送消息的频带分配的代码 (例如, 在图 3 的 S41 中传送的特定代码)。

[0128] 控制消息生成单元 36 基于从代码接收单元 35 发送的有关代码的信息, 生成要发送到无线基站 BS 的消息, 并且将其输出到存储该消息的 PDU 缓冲单元 33。

[0129] MAP 信息分析单元 37 分析来自控制消息提取单元 32 的 UL-MAP 消息 (例如, 在图 3 的 S42 中接收的 UL-MAP 消息), 并且获取允许代码传送的子信道和码元定时, 然后 MAP 信息分析单元 37 指示代码生成单元 38 基于从代码接收单元 35 接收到的代码传送通知而生成代码 (特定代码), 以便以所获取的该代码的代码传送定时从传送单元 34 发送所获取的代码。

[0130] 对于从控制消息生成单元 36 存储到 PDU 缓冲单元 33 的消息 (例如, 传送信息消息), 基于由 MAP 信息分析单元 37 分析的频带分配来控制来自 PDU 缓冲单元 33 的消息的传送。

[0131] 代码和消息经由天线 39 从传送单元 34 发送到无线基站 BS 和无线终端 MS。

[0132] 图 9 是图示在从无线基站 BS 接收到代码时在中继站 RS 中执行的处理的示例的流程图。

[0133] 当从无线终端 MS 接收到代码 (图 3 的 S10 中的 BW Req 代码) 时, 中继站 RS 生成用于将代码值、帧索引、子信道和码元发送到无线基站 BS 的消息 (传送信息消息) (S81)。

[0134] 中继站 RS 判断用于发送所生成的消息的频带是否可用 (S82)。中继站 RS 依赖于频带是否接收到足以发送该消息的频带来判断这点。

[0135] 如果用于发送消息的频带可用 (“是”), 则中继站 RS 将在 S81 中生成的消息发送到无线基站 BS (S84)。该处理对应于图 3 中的 S43。

[0136] 如果用于发送消息的频带不可用（在 S82 中为“否”），则中继站 RS 将特定 BW Req 代码发送到无线基站 BS(S83)。该处理对应于图 4 中的 S41。

[0137] 第三实施例

[0138] 现在将描述第三实施例。

[0139] 在第二实施例中，描述中继站 RS 发送用于请求频带的 CDMA 代码当中的、由特定代码表示的 BW Req 代码的示例。将由特定代码表示的 BW Req 代码独立地分配给每个中继站 RS(参见图 4A)。

[0140] 在第三实施例中，将相同的特定代码分配给多个中继站 RS。将共同的 CID(连接 ID,在第三实施例中被称为多点传送轮询 CID) 分配给被分配相同特定代码的中继站 RS。

[0141] 例如在图 3 中，中继站 RS 发送由特定代码表示的 BW Req 代码(S41)，但是这里，发送共同分配给每个中继站 RS 的特定代码。接收到该代码的无线基站 BS 识别到这是来自中继站 RS 的频带请求，并且生成 UL-MAP 消息并且发送它(S42)，其中该 UL-MAP 消息包括用于在多点传送轮询 CID 中分配频带的信息。由中继站 RS 的代码生成单元 38 生成共同分配的特定代码，并且由无线基站 BS 的 MAP 信息生成单元 16 生成包括多点传送轮询 CID 的 UL-MAP 消息。

[0142] 图 10A 是第五管理表 T5 的示例，其图示 CDMA 代码和多点传送轮询 CID 的对应关系。无线基站 BS 参考第五管理表 T5，并且创建 UL-MAP 消息。无线基站 BS 将对应的多点传送轮询 CID 插入到 UL-MAP 消息的“CID”字段，并且发送 UL-MAP 消息。

[0143] 在第一和第二实施例中，将每个中继站 RS 的 CID 插入到“CID”字段中，其中该 CID 是表示每个中继站 RS 的 CID。在第三实施例中，将中继站 RS 的共同 CID 插入到“CID”字段中。通过如此将相同的 CID 分配给多个中继站 RS，可以节省特定代码的资源。后续处理与第二实施例相同。

[0144] 相同频带被分配给被分配共同 CID 的每个中继站 RS，并且每个中继站 RS 可以使用该频带将频带请求消息发送到无线基站 BS。同样根据第二实施例的单独 CID 的分配，将不同的频带分配给每个中继站 RS。

[0145] 优选地，对于基于相同的调制方法和编码方法进行通信的无线基站 BS，为多点传送轮询 CID 分配相同的 CID。每个中继站 RS 和无线基站 BS 不总是基于相同的调制和编码方法进行通信，并且如果基于相同调制和编码方法进行通信的中继站 RS 和无线基站 BS 被安排在一组，并且将相同的 CID 分配给该组，则可以优化用于所分配频带的调制和编码方法。

[0146] 图 10B 图示如此分配的第六管理表 T6。共同的多点传送轮询 CID(“0x0101”)被分配给多个中继站 RS(“RS#1”和“RS#2”)。

[0147] 第四实施例

[0148] 现在将描述第四实施例。

[0149] 根据第二实施例，如果将频带分配给无线终端 MS(图 3 中的 S44、S48)，则在预定时间过去时将该频带自动分配给中继站 RS(图 3 中的 S46、S50)。

[0150] 因此，如果中继站 RS 不能正常地接收到从无线终端 MS 发送的数据，则分配给中继站 RS 的频带可能未被使用并且因此被浪费。具体地说，用于频带请求消息(BW Req GMH,图 3 中的 S45 和 S47)的频带分配(图 3 中的 S48)用于数据包，并且如果包长度长，则容易发

生错误。另外,通常将宽频带分配给数据包,并且如果中继站 RS 不能接收到数据包,则频带分配变得非常低效。

[0151] 为了防止这点,判断对频带请求消息的频带分配用于连接 (CID) 的哪个 QoS(服务质量)类别。频带请求消息(参见图 23A 和图 23B)中的 CID 示出下一个要被发送的数据的 QoS 类别(例如,“尽力”、“频带保障”),因此,根据类别,分离出自动分配频带的情况以及基于来自中继站 RS 的新频带请求消息而分配频带的情况。从而,根据数据包的 QoS 类别分配频带变为可能。

[0152] 图 11A 是图示在从中继站 RS 接收到频带请求消息时在无线基站 BS 中的处理操作的流程图。

[0153] 当接收到频带请求消息 (BW Req GMH) (在 S90 中为“是”)时,无线基站 BS 判断这是否是高优先级连接 (S91)。图 11B 图示用于管理连接和优先级的对应关系的第七管理表 T7 的示例。当从中继站 RS 接收到频带请求消息时,无线基站 BS 从消息(参见图 23A 和图 23B)中的“CID”字段提取 CID,并且在第七管理表 T7 中搜索优先级。如果作为搜索结果优先级是“高”,则连接是“高优先级连接”,并且如果是“低”,则连接不是“高优先级连接”。

[0154] 由无线基站 BS 的控制消息分析单元 17 作出该判断。

[0155] 返回到图 11A,如果是“高优先级连接”(在 S91 中为“是”),则无线基站 BS 向无线终端 MS 分配频带,然后在预定时间过去时向中继站 RS 分配该频带 (S92)。然后,处理返回到 S90,并且重复相同的处理。

[0156] 如果不是“高优先级连接”(在 S91 中为“否”),则无线基站 BS 等待接收来自中继站 RS 的新频带请求消息 (S90),并且重复处理。

[0157] 根据图 11A 中图示的处理,除非频带请求消息的 CID 是高优先级连接,否则不执行来自无线基站 BS 的频带分配。然而,可以在数据包中指定频带请求,从而如果通过该新频带请求指定不足的频带,则连接可以是高优先级连接,并且无线基站 BS 可以向中继站 RS 分配频带。

[0158] 由于其余处理与第二实施例相同,因此可以提高频带分配处理的速度。

[0159] 第五实施例

[0160] 现在将描述第五实施例。

[0161] 在第二实施例中,将特定代码值(第二实施例中的特定代码的值,参见图 4A)分配给中继站 RS,并且无线基站 BS 通过使用代码值请求频带来指定中继站 RS,因此可以在指定最优调制方法等的情况下将频带分配给中继站 RS。

[0162] 一般而言,中继站 RS 通常布置在无线基站 BS 的视野范围内,并且它们之间的通信质量在很多情况下是优良的。在这种情况下,用于每个中继站 RS 的最优调制方法等更加可能是相似的。

[0163] 因此在这种情况下,不是将中继站 RS 对应于每个代码,可以将每个代码直接与要请求的频带相关联,由此可以省略从中继站 RS 传送频带请求消息 (BW Req GMH),并且频带分配处理的速度可以高于处理的情况。

[0164] 图 12A 图示关联每个代码和频带量的关联表 T8 的示例。关联表 T8 存储与每个用于表示管理频带请求的代码值相关联的频带。

[0165] 图 12B 是图示在关联代码和频带时的处理操作序列的图。

[0166] 首先,无线终端 MS 将 BW Req 代码发送到中继站 RS (S100)。中继站 RS 使用 UL-MAP 来分配足以发送频带请求消息的频带 (S101)。

[0167] 使用所分配的频带,无线终端 MS 将频带请求消息 (BW Req GMH) 发送到中继站 RS (S102),并且无线基站 BS 判断通过频带请求消息请求的频带的可用性,并且分配预定频带 (S103)。

[0168] 无线终端 MS 使用所分配的频带将数据包发送到中继站 RS (S104)。

[0169] 中继站 RS 使用与发送数据包所需的最小频带相对应的代码,将 BWReq 代码发送到无线基站 BS (S105)。例如,如果需要传送 15 字节,则发送代码 0x1002。

[0170] 无线基站 BS 将包括 CDMA 分配 IE 的 UL-MAP 消息发送到中继站 RS,其中该 CDMA 分配 IE 用于分配与所接收的代码相对应的最大频带 (S106)。要用于所分配频带的调制方法和编码方法是这样的方法 (在“UIUC”字段中插入):使用其,所有中继站 RS 可以与无线基站 BS 通信。

[0171] 使用所分配的频带,中继站 RS 将数据包发送到无线基站 BS (S107)。

[0172] 通过如此直接地关联代码和频带,省略从中继站 RS 到无线基站 BS 的频带请求消息 (BW Req GMH)、以及相应的从无线基站 BS 到中继站 RS 的 UL-MAP 消息,并且处理的速度可以快于第一实施例 (图 2) 的速度。

[0173] 在中继站 RS 内的 S105 处理中,基于 MAP 信息分析单元 37 的指示而在代码生成单元 38 中生成 BW Req 代码,并且对其进行设置,其中 BWReq 代码使用与足以发送数据包的频带相对应的代码。在无线基站 BS 内的 S106 处理中,代码接收单元 15 根据关联表 T8 确定频带量,并且将其输出到 MAP 信息生成单元 16,并且 MAP 信息生成单元 16 生成并发送 UL-MAP 消息。

[0174] 第六实施例

[0175] 现在将描述第六实施例。第六实施例是中继站 RS 生成 UL-MAP 消息并且向从属的无线终端 MS 分配频带的示例 (分布式调度)。在第六实施例中,将期望的频带分配时间 (分配时间) 插入到要从中继站 RS 发送到无线基站 BS 的频带请求消息中。当该时间到达时,无线基站 BS 为中继站 RS 分配频带,从而中继站 RS 可以以适当的定时将数据包从无线终端 MS 发送到无线基站 BS。

[0176] 图 13A 是图示根据本实施例的操作序列的图。

[0177] 首先,无线终端 MS 将 BW Req 代码发送到中继站 RS (S110)。中继站 RS 将 BW Req 代码发送到无线基站 BS,以请求分配足以发送频带请求消息的频带 (S111)。

[0178] 中继站 RS 还将包括 CDMA 分配 IE 的 UL-MAP 消息发送到无线终端 MS,以便可以发送来自无线终端 MS 的频带请求消息 (S112)。

[0179] 无线终端 MS 使用所分配的频带来发送频带请求消息 (BW ReqGMH) (S114)。另一方面,中继站 RS 接收包括 CDMA 分配 IE 的 UL-MAP 消息 (S113),并且使用该频带发送频带请求消息 (S115)。

[0180] 该频带请求消息 (下文中,在第六实施例中被称为“第二频带请求消息”)包括期望的分配时间。期望的分配时间是中继站 RS 为无线终端 MS 分配频带 (后面提及的 S116) 的时间和接收数据包 (S118) 的时间加上中继站 RS 中的处理延迟,或者是正好在从无线终端 MS 接收到数据包并且以最快方式将该数据包发送到无线基站 BS 的时间之前的时间。

[0181] 图 13B 图示第二频带请求消息的格式示例。中继站 RS 所期望的期望时间被插入到“分配时间”字段中。这是从发送第二频带请求消息的时间开始过去的时间。在至少分配时间过去之后,接收到第二频带请求消息的无线基站 BS 为中继站 RS 分配所请求的频带量或其一部分。

[0182] 回到图 13A,在期望的分配时间到达时,无线基站 BS 为中继站 RS 分配频带(S117),并且中继站 RS 从无线终端 MS 接收数据包(S118),并且使用所分配的频带将该数据包发送到无线基站 BS(S119)。

[0183] 第六实施例的无线基站 BS 的框构造示例与第二实施例相同(参见图 6)。图 14 是图示中继站 RS 的构造示例的框图。

[0184] 现在将结合图 6 简短地描述无线基站 BS。无线基站 BS 大致以与第二实施例中相同的方式操作。但是区别在于如果“分配时间”包括在频带请求消息中,则在分配时间过去之后,控制消息分析单元 17 向 MAP 信息生成单元 16 请求频带分配。并且,在 MAP 信息生成单元 16 中,生成 UL-MAP 消息并且将其发送倒中继站 RS。

[0185] 与第二实施例(参见图 8)相比较,在第六实施例的中继站 RS 的构造中,中继站还具有控制消息分析单元 40 和 MAP 信息生成单元 41,而不是 MAP 信息分析单元 37。

[0186] MAP 信息生成单元 41 从代码接收单元 35 接收指示使用 CDMA 分配 IE 为无线终端 MS 分配频带的通知、以及所接收的代码值和分配频带量。

[0187] 控制消息分析单元 40 分析从无线基站 BS(从控制消息提取单元 32)接收的 UL-MAP,并且获取可以用来发送代码的子信道和码元定时,然后指示代码生成单元 38 生成并发送预定代码。控制消息分析单元 40 还指示 PDU 缓冲单元 33 使用所分配的频带,将要发送的数据包和控制消息发送到无线基站 BS。如果从无线终端 MS 接收到频带请求消息,则控制消息分析单元 40 向控制消息生成单元 36 通知消息的内容,并且还通知 MAP 信息生成单元 41 将频带分配给无线终端 MS。

[0188] 控制消息生成单元 36 生成包括由无线终端 MS 请求的频带量和时间信息的第二频带请求消息,将其存储在 PDU 缓冲单元 33 中,并且将其发送到无线基站 BS。期望的频带分配时间是将该频带分配给无线终端 MS 时的时间加上中继站 RS 的处理延迟的值,或者更晚。

[0189] 图 15A 是图示根据本实施例的无线基站 BS 的处理操作的流程图,并且图 15B 是图示中继站 RS 的操作的流程图。

[0190] 如图 15A 所示,当从中继站 RS 接收到频带请求消息(在 S120 中为“是”)时,无线基站 BS 判断在频带请求消息中是否包括分配时间(S121),并且如果包括(“是”),则在分配时间过去之后,无线基站 BS 向中继站 RS 分配频带(S122)。另一方面,如果在频带请求消息中没有包括分配时间(在 S121 中为“否”),则无线基站 BS 立即分配频带(S123)。

[0191] 如果中继站 RS 从无线终端 MS 接收到频带请求消息,如图 15B 所示(在 S130 中为“是”),则中继站 RS 判断足以发送频带请求消息的频带是否可用(S131)。

[0192] 如果已经取得频带(“是”),则中继站 RS 向无线终端 MS 分配频带,并且将频带请求消息发送到无线基站 BS(S132)。这与图 13A 中的从 S114 到 S116 的处理相对应。

[0193] 如果频带不可用(在 S131 中为“否”),则中继站 RS 发送用于表示带宽请求的 CDMA 代码(BW Req 代码)(S133)。这与图 13A 的 S114 中的接收频带请求消息、以及 S115 中的发送 BW Req 代码相对应。虽然定时发生移位,但是后续处理与在 S113 及其后面的处理相同。

[0194] 现在将描述第七实施例。第七实施例是在下行链路方向上频带分配的示例。图 16A 图示序列图而图 16B 图示流程图。

[0195] 如图 16A 所示,无线基站 BS 生成 DL-MAP 消息,并且将 DL-MAP 消息发送到中继站 RS,其中 DL-MAP 消息用于分配用来将要经由中继站 RS 发送到无线终端 MS 的数据包发送到中继站 RS 的频带 (S140)。由 MAP 信息生成单元 16 生成该 DL-MAP 消息 (参见图 6)。

[0196] 中继站 RS 根据所接收的 DL-MAP 消息,接收来自无线基站 BS 的数据包 (S141)。例如,生成来自无线基站 BS 的数据包,并且通过从 NW 接口单元 14 到传送单元 21 的路径来发送它 (参见图 6)。在中继站 RS 中,经由接收单元 31 接收数据包 (参见图 8)。

[0197] 无线基站 BS 生成 DL-MAP 消息,并且广播 DL-MAP 消息,其中该 DL-MAP 消息用于分配用来让中继站 RS 将数据包发送到无线终端 MS 的频带 (S142、S143)。

[0198] 由于将中继站 RS 可以将数据包发送到无线终端 MS 的时间指定为传送定时,因此当在中继站 RS 接收到来自无线基站 BS 的数据包之后过去了考虑中继站 RS 的处理延迟的延迟时间时,将该 DL-MAP 消息从无线基站 BS 发送到无线终端 MS。换句话说,对于在 S140 中由 DL-MAP 指定的数据包的传送定时,设置在 S142 中由 DL-MAP 指定的数据包的传送定时加上预定延迟时间。

[0199] 中继站 RS 使用在 S142 中接收的 DL-MAP 内分配的频带,将数据包发送到无线终端 MS,并且无线终端 MS 根据 DL-MAP 中的信息而接收数据包 (S144)。

[0200] 将参考图 16B 描述无线基站 BS 中的频带分配操作。

[0201] 首先,无线基站 BS 判断是否接收到用于下行链路的数据 (DL 数据) (S150),并且如果没有接收到,则等待直至接收到该数据 (循环 N)。

[0202] 如果接收到该数据 (“是”),则无线基站 BS 判断该数据是否是经由中继站 RS 定址到无线终端 MS 的数据 (S151)。如在第二实施例中所描述的那样,无线基站 BS 存储用于示出无线终端 MS 的传送路径的管理表,并且通过参考该管理表进行该判断。

[0203] 如果数据是经由中继站 RS 到无线终端 MS 的数据 (在 S151 中为“是”),则无线基站 BS 向中继站 RS 分配用于发送该数据的频带 (S152)。这是与图 16A 中的 S140 相对应的处理。该处理由 MAP 信息生成单元 16 执行 (参见图 6)。

[0204] 无线基站 BS 分配用于中继站 RS 将数据发送到无线终端 MS 的频带 (S153)。这是与图 16A 中的 S142 相对应的处理,并且由 MAP 信息生成单元 16 执行。

[0205] 如果数据不是经由中继站 RS 定址到无线终端 MS 的数据 (在 S151 中为“否”),则无线基站 BS 直接分配用于将数据发送到无线终端 MS 的频带 (S154)。这是由 MAP 信息生成单元 16 执行的处理。

[0206] 以这种方式,同样对于下行链路方向,可以适当地分配频带,并且可以经由中继站 RS 将数据包从无线基站 BS 发送到无线终端 MS。此时,根据从中继站 RS 传送数据包变为可能的定时,分配用于将数据包从中继站 RS 发送到无线终端 MS 的频带。因此,可以以适当的定时将数据包从中继站 RS 发送到无线终端 MS。

[0207] 根据第七实施例的用于下行链路方向的频带分配也可以针对上述第三到第六实施例执行。

[0208] 第八实施例

[0209] 现在将描述第八实施例。在第二实施例中,在为无线终端 MS 分配频带之后,在预

定时间过去之后自动地将频带分配给中继站 RS。第八实施例是在中继站 RS 将预定时间预先发送到无线基站 BS 时的示例。

[0210] 图 17A 是图示根据第八实施例的序列的示例的图。在通电 (S160) 之后, 中继站 RS 执行测距处理 (S161 到 S164)。这是用于调整在中继站 RS 和无线基站 BS 之间的定时和传送功率的处理。

[0211] 然后, 执行用于向无线基站 BS 通知中继站 RS 的与物理层相关的能力列表如最大传送功率的处理 (S165 到 S166)。

[0212] 如图 17B 和图 17C 所示, 包括上行链路方向上的延迟信息或者下行链路方向上的延迟信息的时间信息被插入到从中继站 RS 发送的 SBC-REQ (基本功能) 消息的 TBA 字段中。图 18 图示 SBC-REQ 消息的示例, 其中插入了时间信息。例如, 该消息由中继站 RS 的控制消息生成单元 36 生成。

[0213] 然后, 执行用于认证中继站 RS 和交换用于加密的加密密钥的处理 (S167 到 S168), 并且执行用于注册 MAC 层和更高层的能力的处理。(S169 到 S170)。

[0214] 在上述示例中, 在该初始序列系列中, 中继站 RS 将包括延迟时间的 SBC-REQ (基本功能请求消息) 发送到无线基站 BS, 但是可以将延迟信息插入到测距请求消息 (RNG-REQ)、认证请求消息 (PKM-REQ) 或注册请求消息 (RNG-REQ) 中。在这种情况下, 正如图 18 一样, 可以将延迟信息插入到开放字段等中。

[0215] 因此, 如在第二实施例中所述的那样, 当预定时间 (通过时间信息指定的时间) 过去时, 从无线基站 BS 向中继站 RS 自动地分配频带。

[0216] 第九实施例

[0217] 现在将描述第九实施例。在第二实施例中, 使用表示频带分配的 CDMA 代码 (BW Req 代码) 来分配频带。第九实施例是使用 CDMA 代码当中的测距代码来执行频带分配的示例。

[0218] 图 19A 是图示第九实施例的序列示例的图。

[0219] 首先, 无线终端 MS 将测距代码发送到中继站 RS (S180)。无线终端 MS 请求用于发送测距请求消息 (RNG-REQ) 的频带分配。

[0220] 中继站 RS 将由特定代码表示的 BW Req 代码发送到无线基站 BS (S181)。这与第二实施例相同。中继站 RS 向无线基站 BS 请求足以发送测距信息消息 (测距 Req Msg) 的频带。

[0221] 由于特定代码的接收, 无线基站 BS 通过发送 UL-MAP 消息而自动地分配预定频带 (S182), 并且中继站 RS 使用所分配的预定频带将测距信息消息发送到无线基站 BS (S183)。

[0222] 该测距信息消息不仅包括测距代码的代码值、帧索引、子信道和码元 (用于发送 CDMA 分配 IE 的信息), 还包括校正信息、级别和频率信息 (用于发送测距响应消息 (RNG-RSP) 的信息)。

[0223] 无线基站 BS 从测距信息消息提取校正信息等等, 将测距响应消息 (RNG-RSP) 发送到无线终端 MS (S184), 从测距信息消息提取代码值等等, 并且将包括 CDMA 分配 IE 的 UL-MAP 发送到无线终端 MS (S185)。

[0224] 无线终端 MS 使用通过 UL-MAP 分配的频带, 将测距请求消息 (RNG-REQ) 发送到中继站 RS (S186)。

[0225] 无线基站 BS 正如第二实施例一样考虑中继站 RS 的处理延迟,并且在延迟时间过去时将 UL-MAP 发送到中继站 RS(S187),并且中继站 RS 使用通过 UL-MAP 消息分配的频带,将测距请求消息 (RNG-REQ) 发送到无线基站 BS(S188)。

[0226] 图 19B 图示包括在测距响应消息 (RNG-RSP) 中的信息的示例。包括诸如定时、功率级别和偏移频率调整的信息,并且将该信息包括在测距信息消息 (测距 Req Msg) 中。

[0227] 以这种方式,可以通过使用测距代码来执行与第二实施例相类似的操作,并且可以高速执行频带分配。

[0228] 无线基站 BS 和中继站 RS 的构造与第二实施例相同 (参见图 6 和图 8)。由代码生成单元 38 生成特定代码,并且由控制消息生成单元 36 生成并发送测距信息消息。在无线基站 BS 中,由 MAP 信息生成单元 16 生成并发送测距响应消息。

[0229] 工业应用性

[0230] 本发明可以适用于经由中继站在无线终端和无线基站之间执行的无线通信。

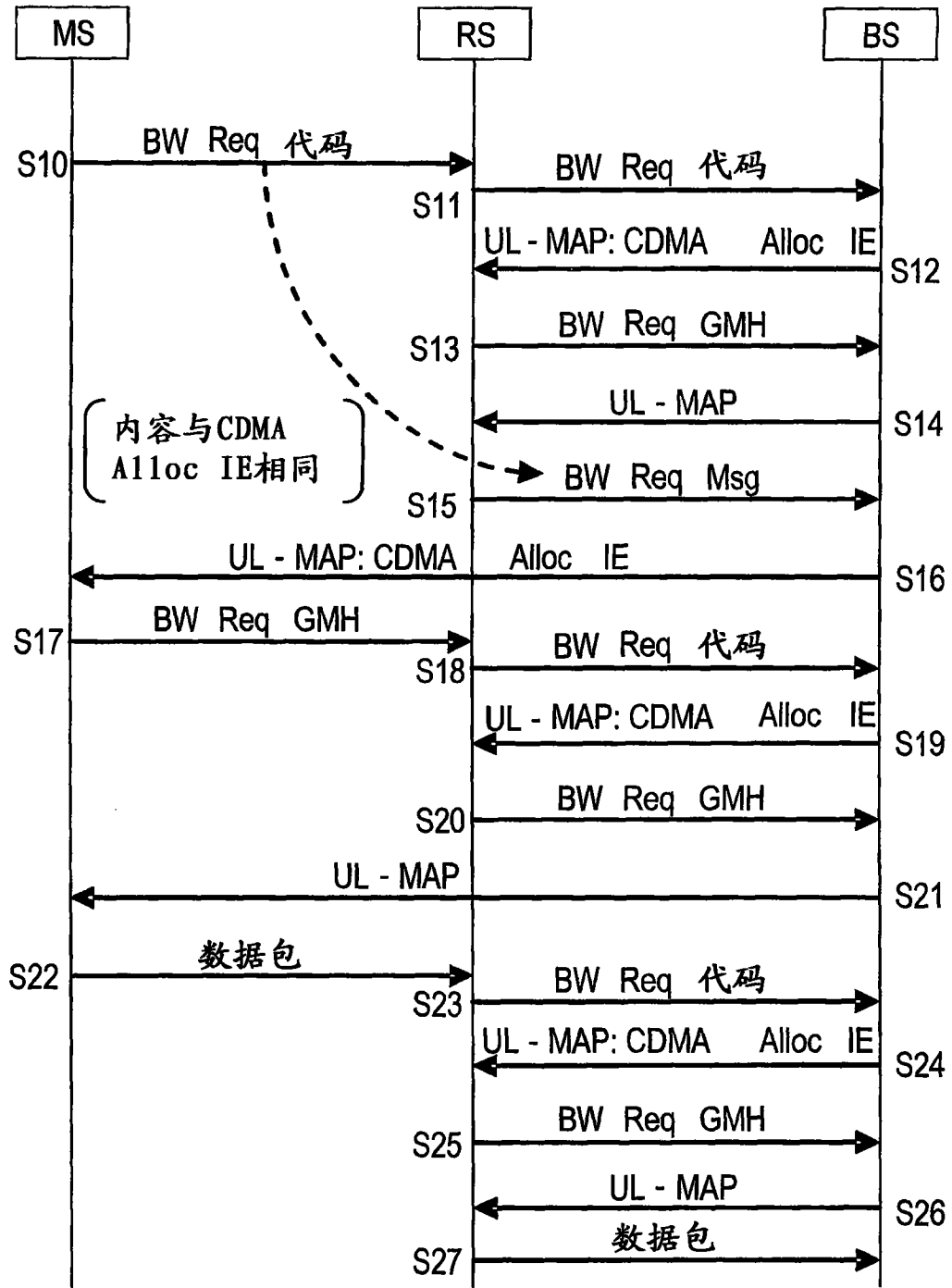


图 1

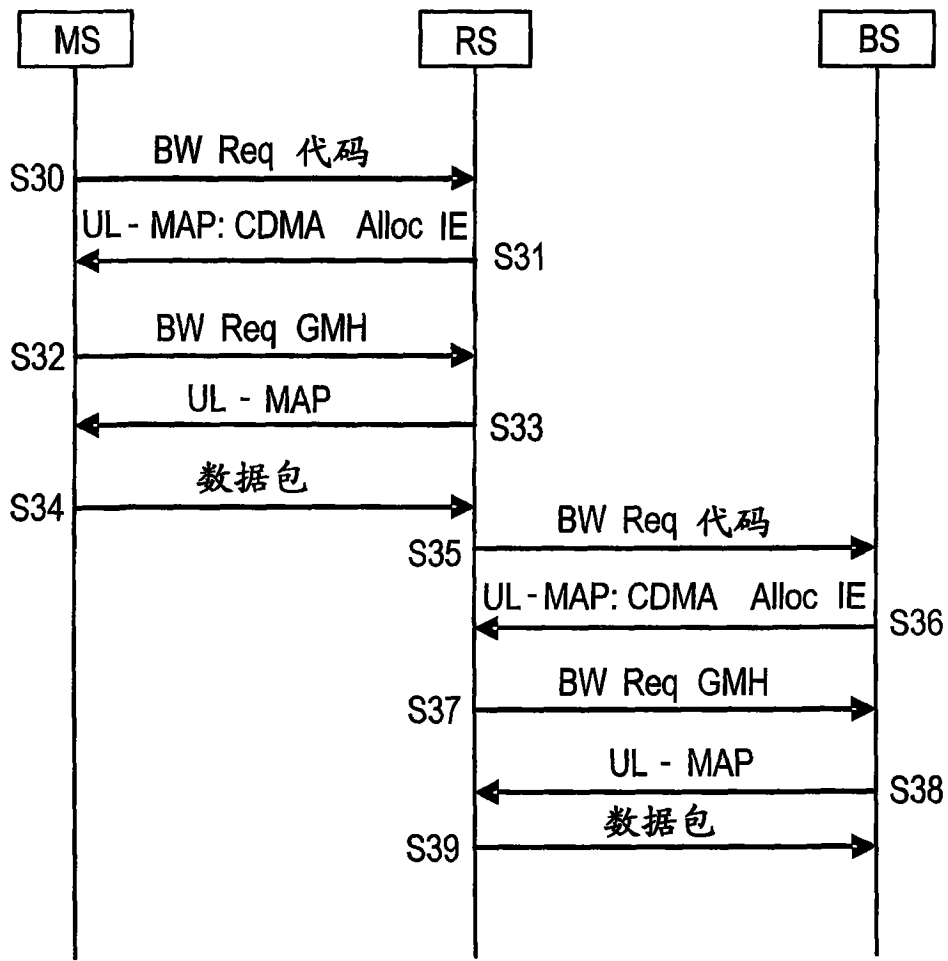


图 2

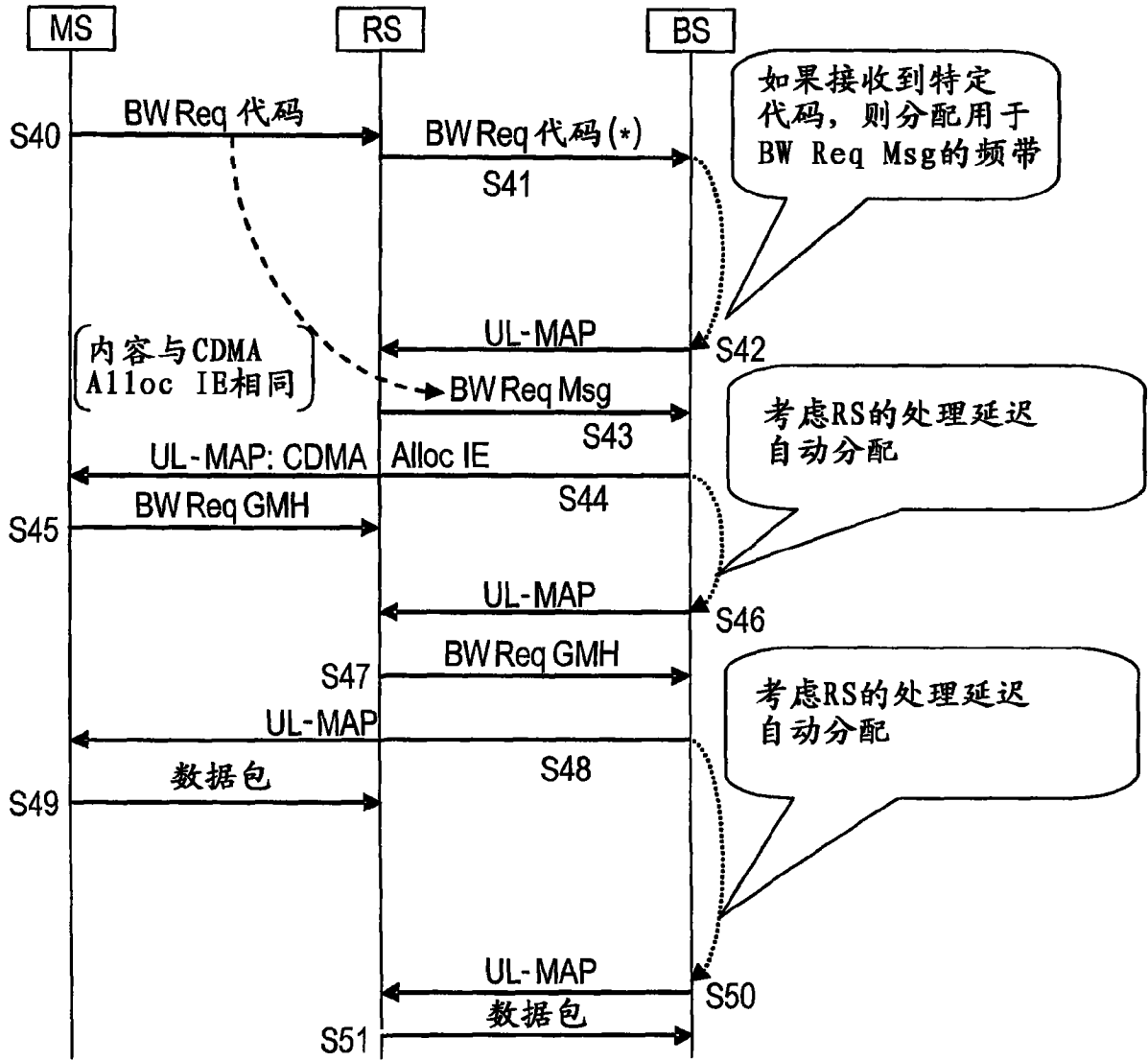


图 3

T1

CDMA 代码	RS
A	RS#1
B	RS#2
:	:

图 4A

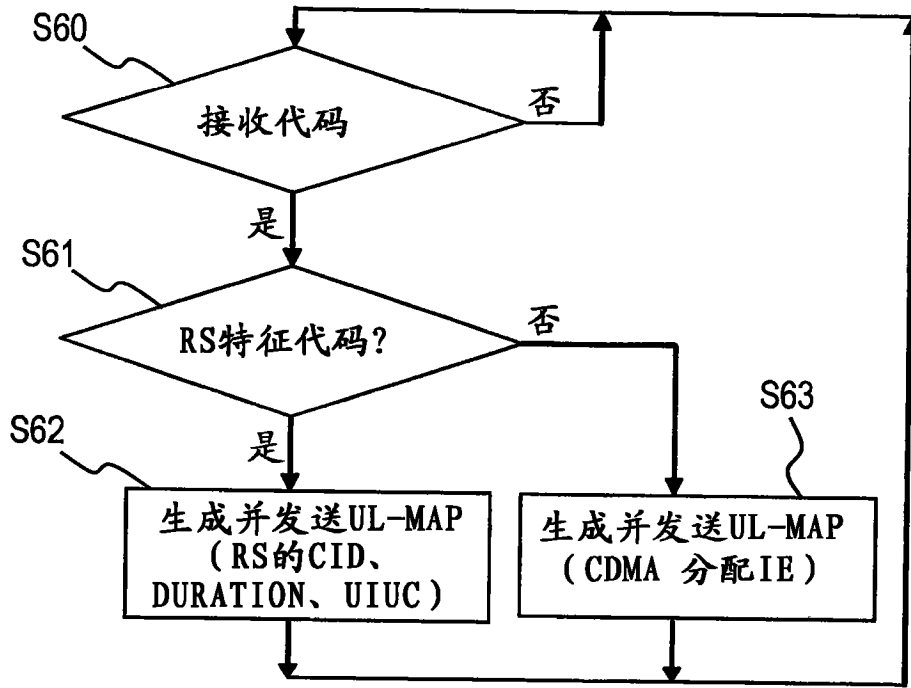


图 4B

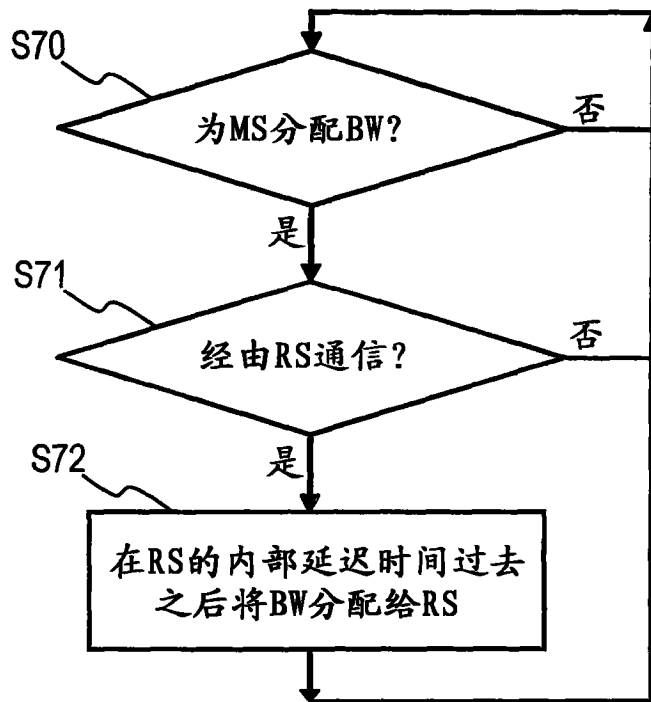


图 5

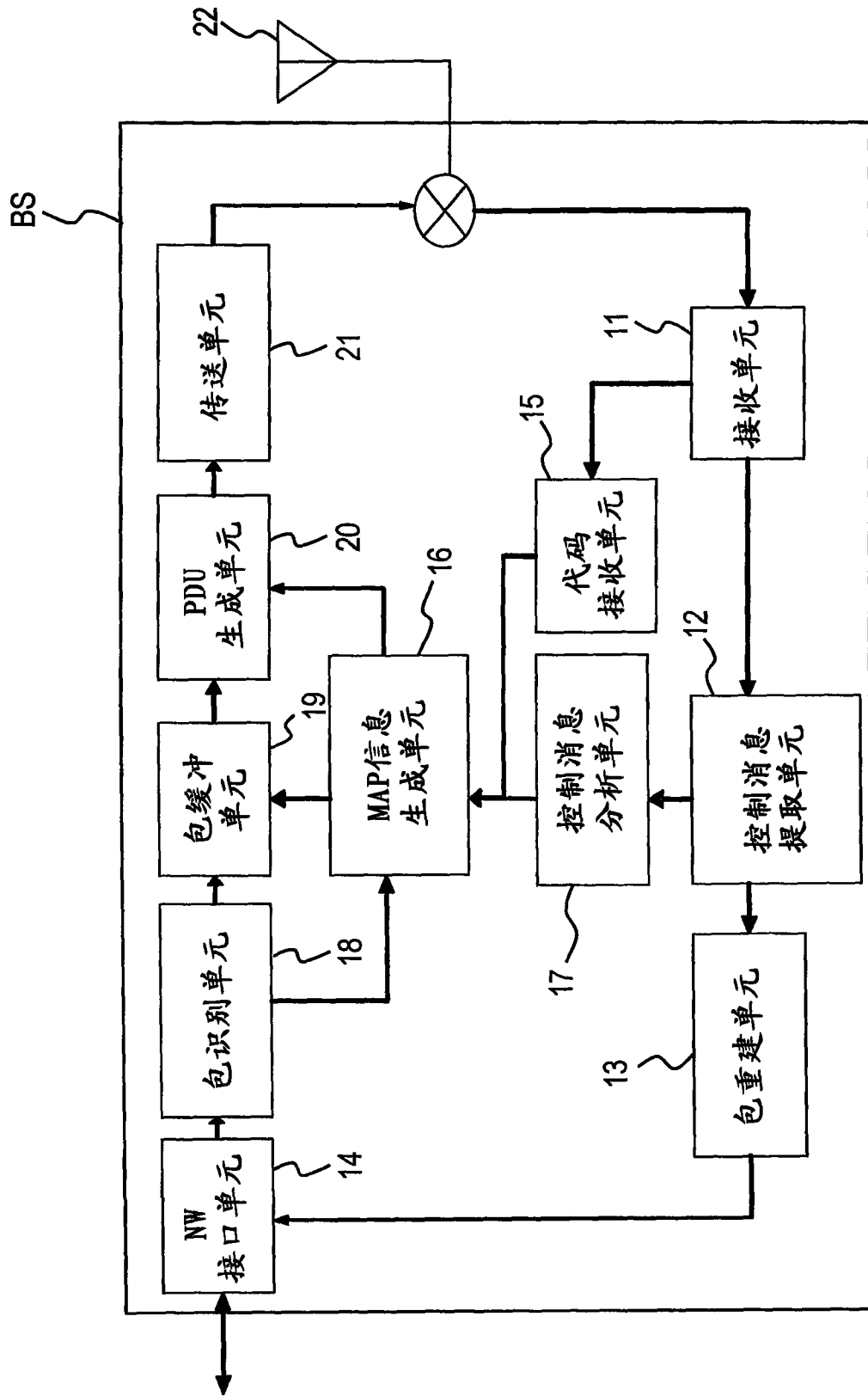


图6

T2

MS	RS
MS#1	RS#1
MS#2	RS#2
MS#3	RS#1
:	:

图 7A

T3

RS	处理延迟
RS#1	5ms
RS#2	10ms
:	:

图 7B

T4

节点	调制, FEC
RS#1	64QAM, 3/4
RS#2	16QAM, 1/2
:	:
MS#1	16QAM, 1/2
MS#2	QPSK, 1/2
:	:

图 7C

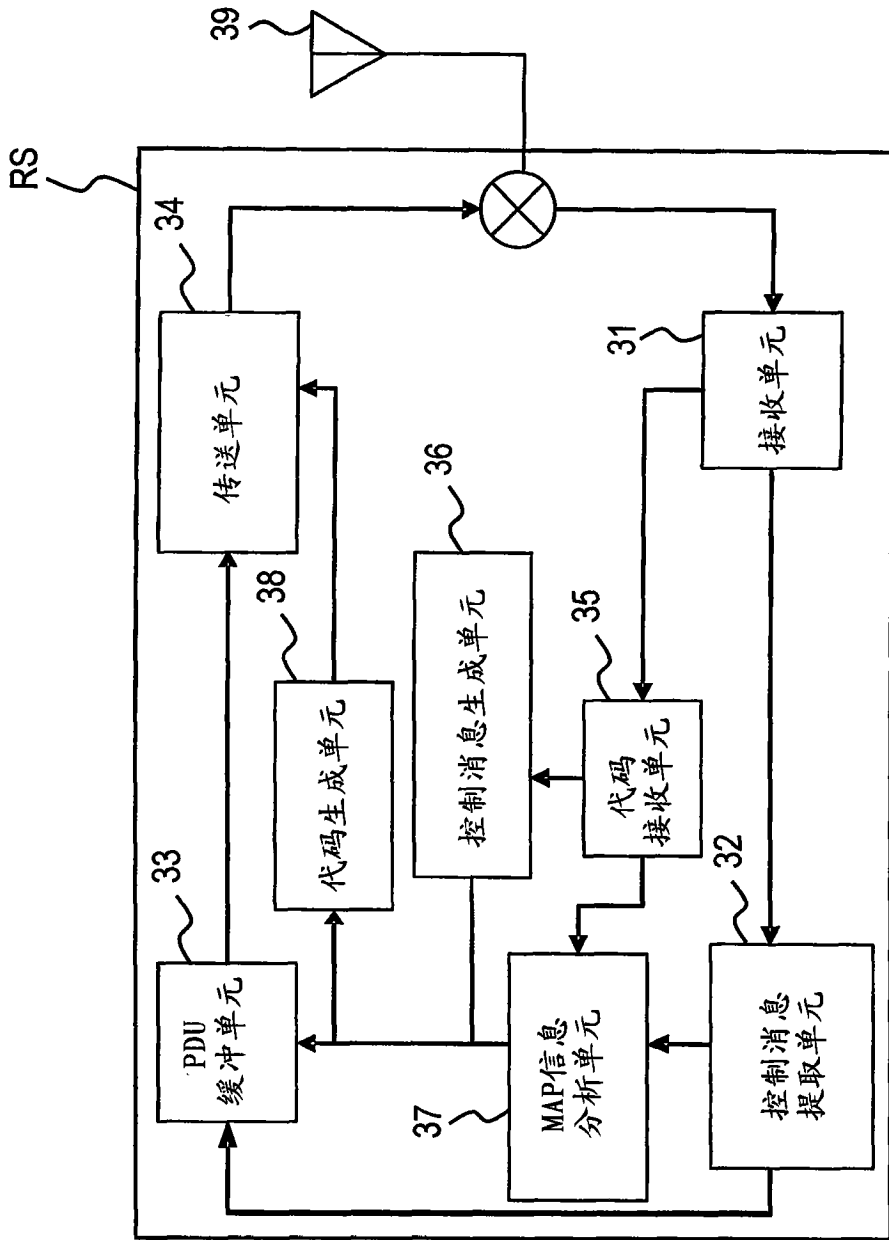


图8

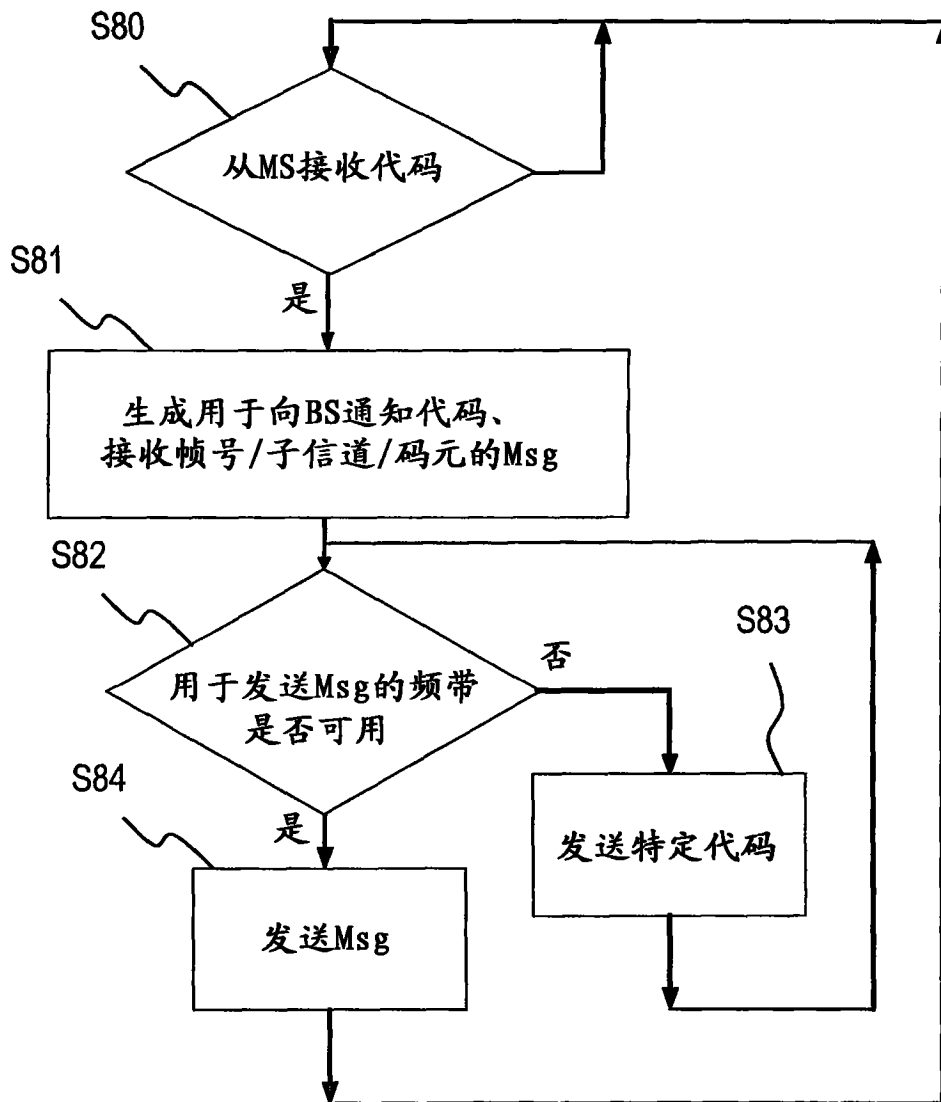


图 9

T5

CDMA 代码	多点传送轮询CID
A	0x0101
B	0x0102
:	:

图 10A

T6

多点传送轮询CID	RS组
0x0101	RS#1, RS#2
0x0102	RS#3, RS#4
:	:

图 10B

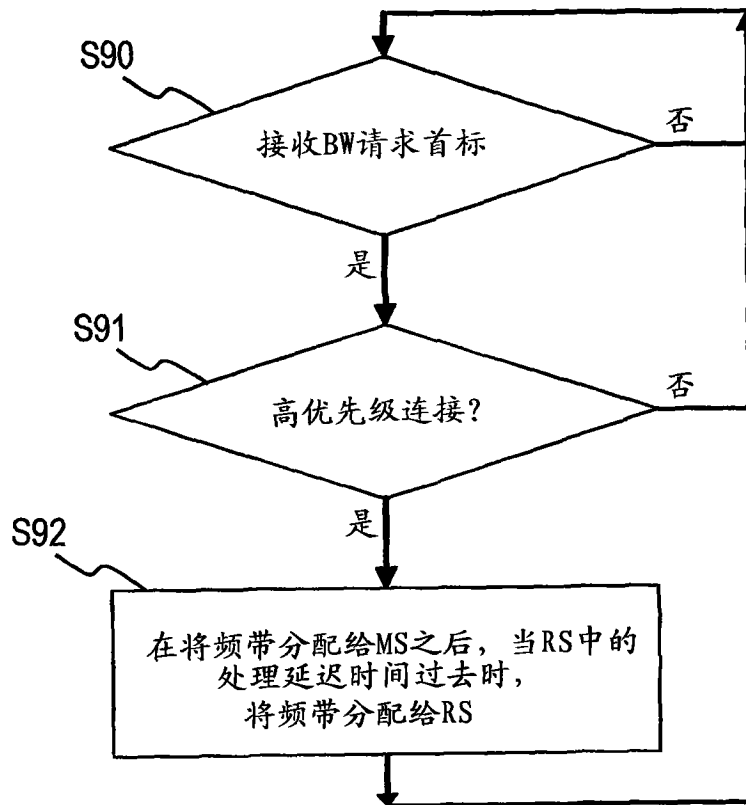


图 11A

CID	优先级
0x0001	高
0x0002	低
:	:

图 11B

T8

代码	带宽 (字节)
0x1001	8
0x1002	16
:	:

图 12A

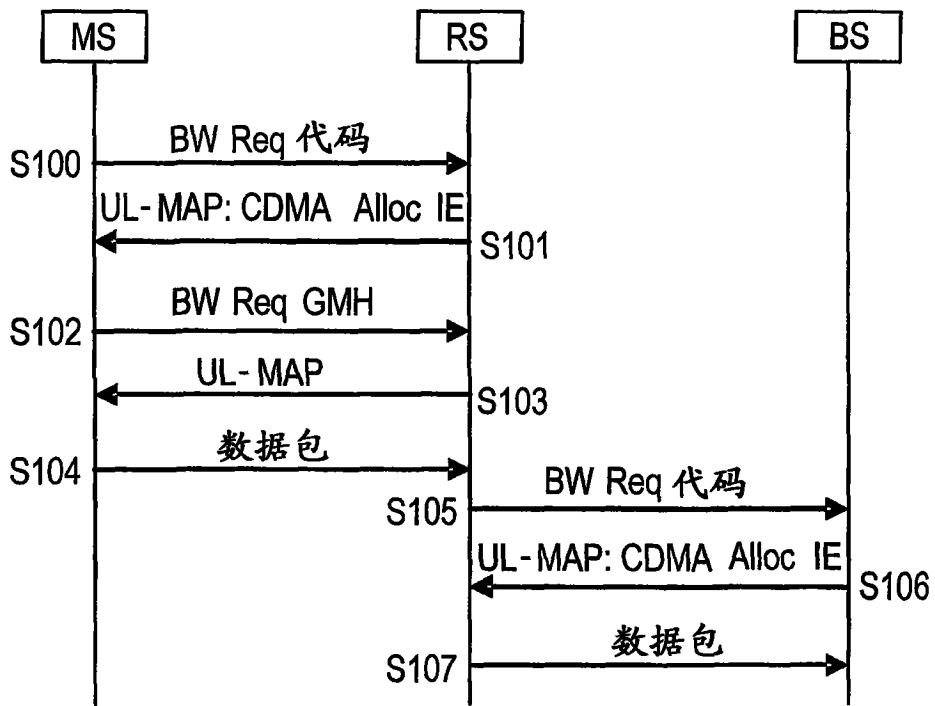


图 12B

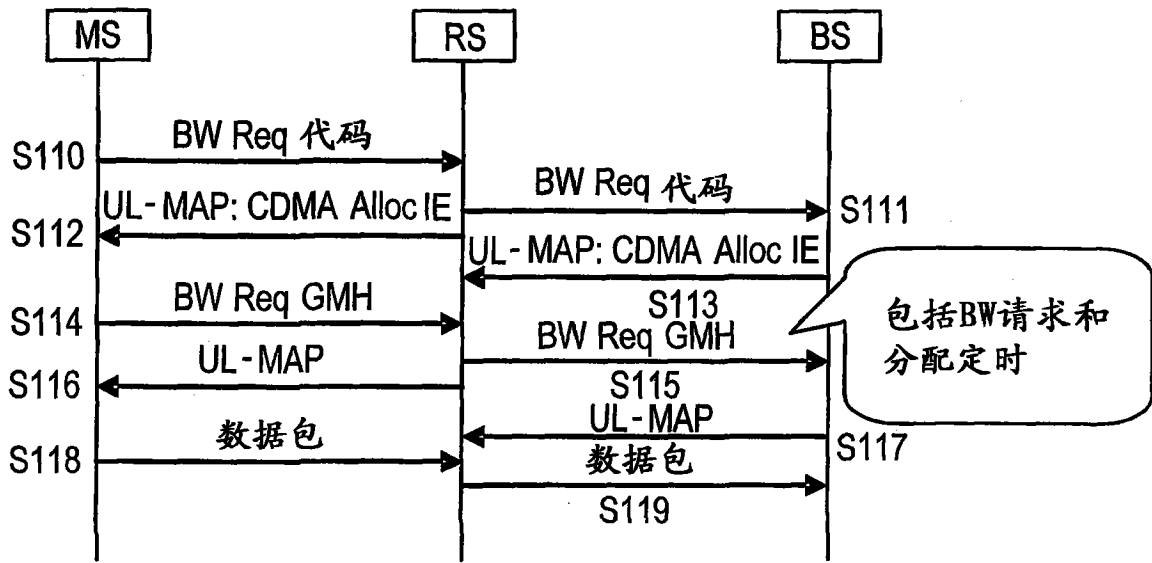


图 13A

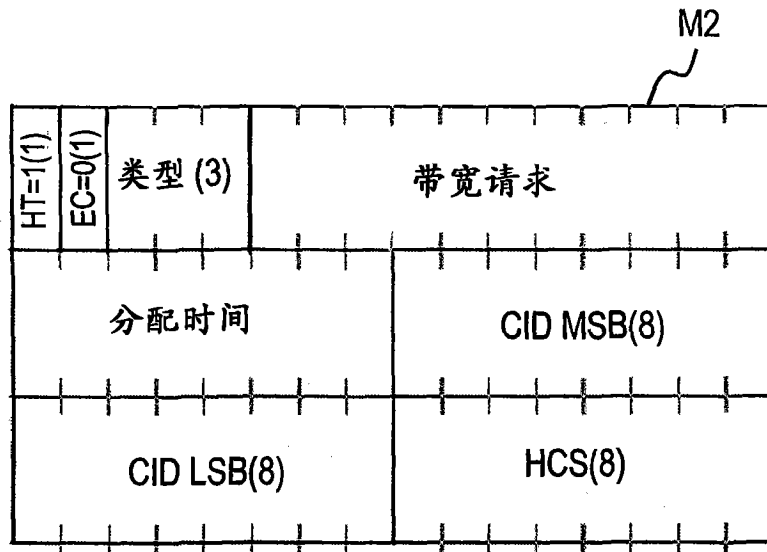


图 13B

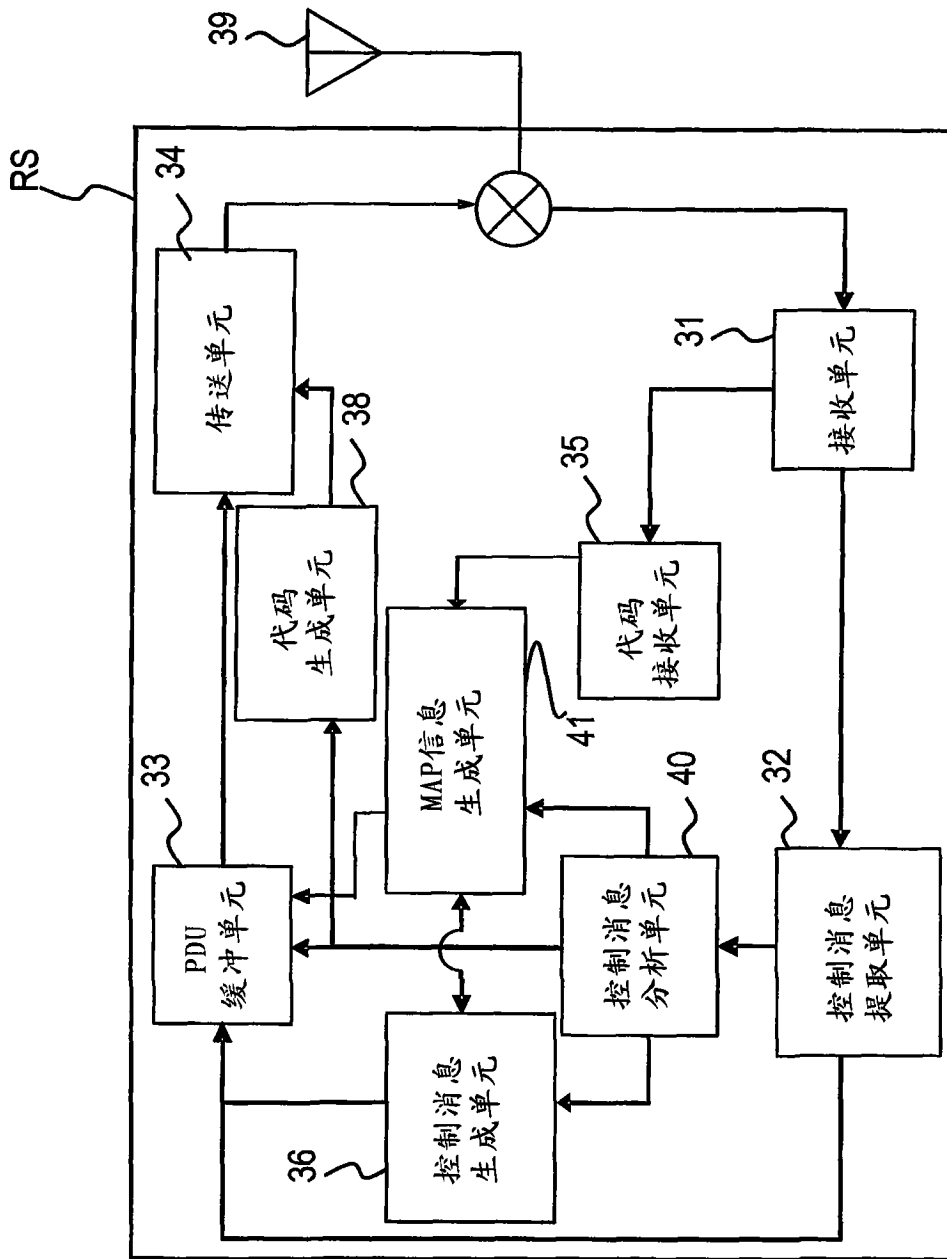


图14

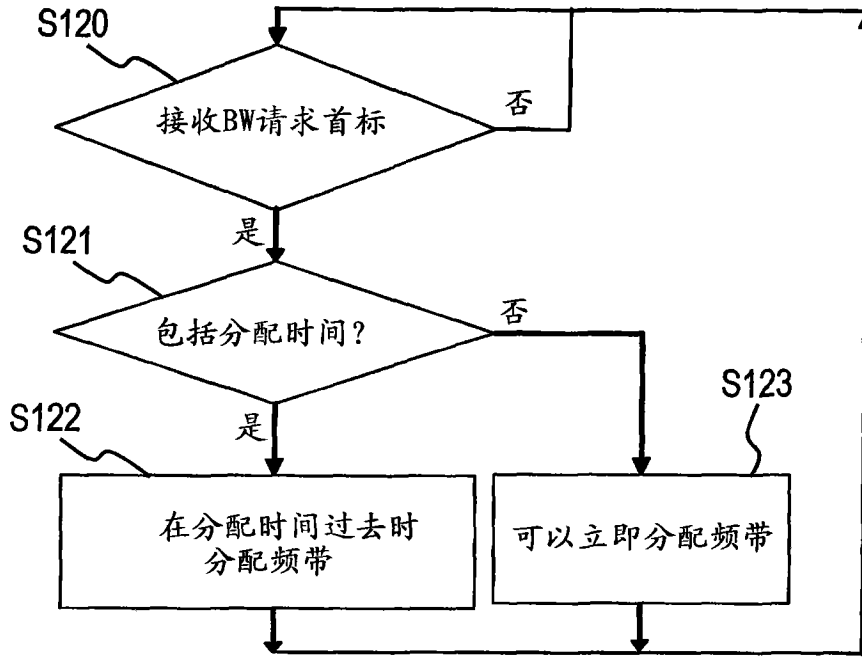


图 15A

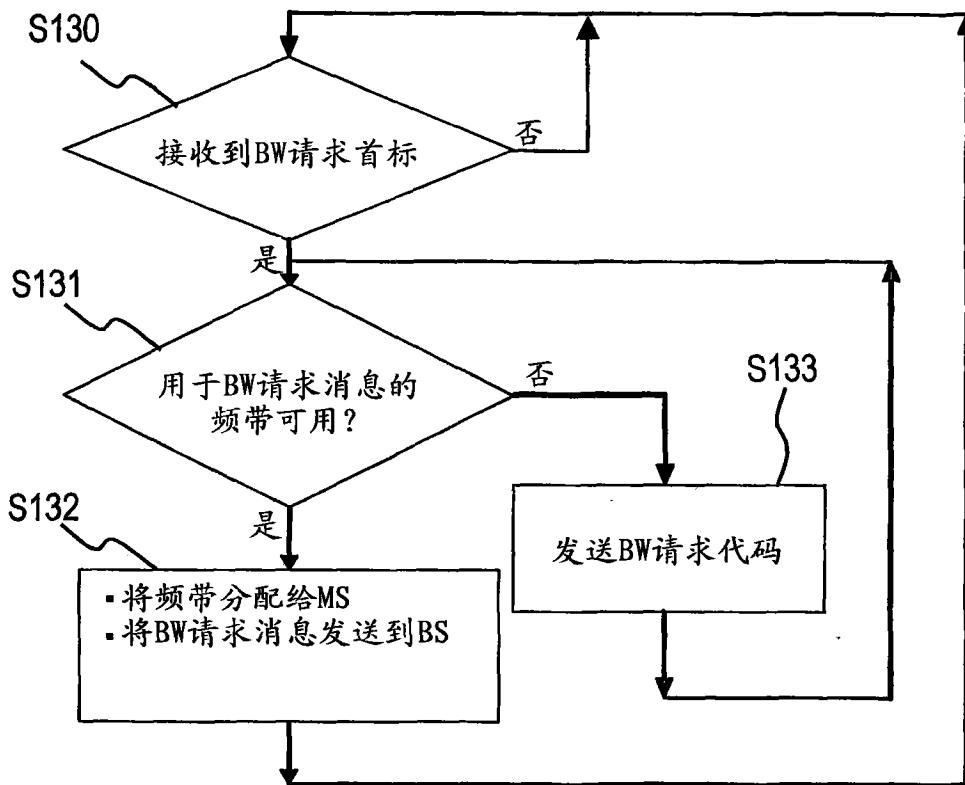


图 15B

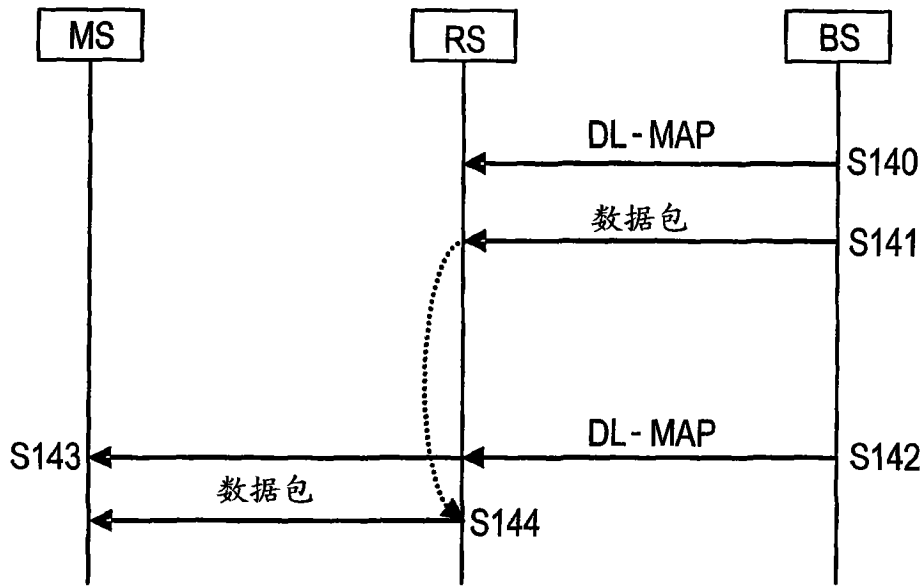


图 16A

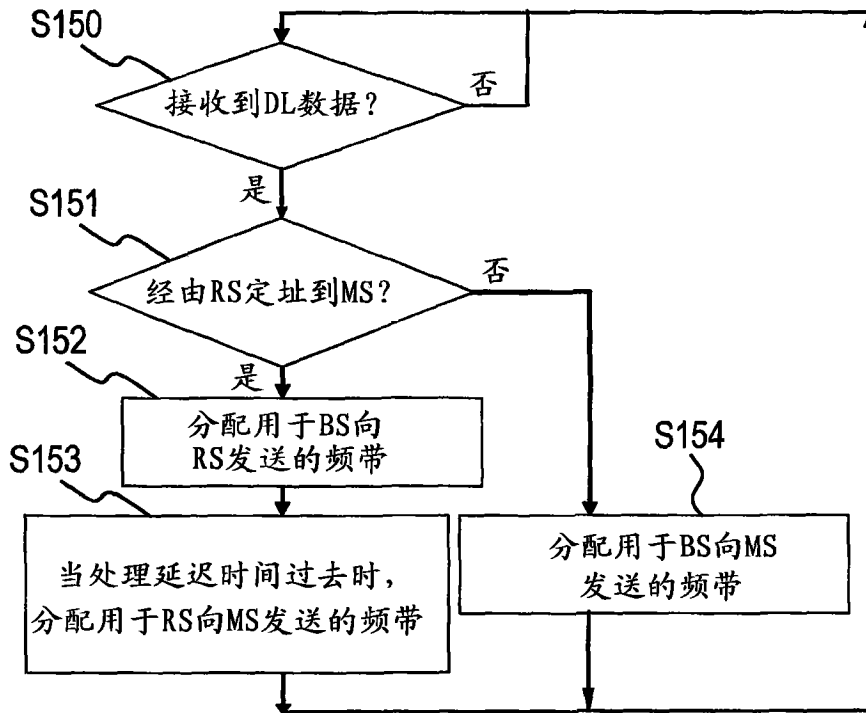


图 16B

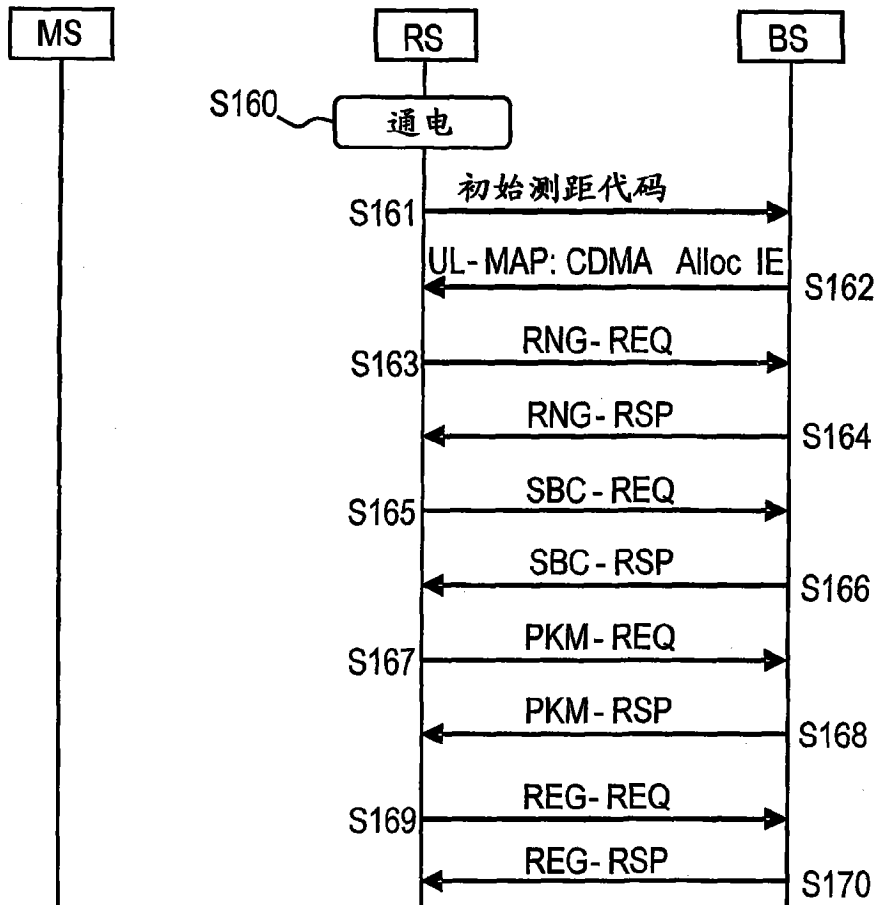


图 17A

类型	长度	值	范围
TBA	1	RS上行链路处理延迟 (单位: 帧或ms)	SBC-REQ

图 17B

类型	长度	值	范围
TBA	1	RS下行链路处理延迟 (单位: 帧或ms)	SBC-REQ

图 17C

SBC-REQ消息			
	字段名	字段长度	值
	管理消息类型	8b	26
<TLV编码> 类型: 8b, 长度: 8b			
	类型	长度	值 (名称)
	1	1	带宽分配支持 (仅用于FDD)
	2	2	用户转换间隙 比特#0-7: SSTG (s), 比特#8-15: SSRTG (s)
	3	4	最大传送功率 字节0: BPSK, 字节1: QPSK, 字节2: QAM16, 字节3: QAM64
	4	1	用于MAC PDU的构造和传送的能力 比特#0: 用于接收与数据一起捎带的请求 比特#1: 指定在非ARQ连接上的FSN的大小 0: 仅支持3比特FSN值 1: 仅支持11比特FSN值
	15	1	PKM流控制 (0: 无限制 (缺省值)), 1-255: 最大并发事务)
	16	1	授权策略支持 (比特#0: 支持IEEE 802.16保密)
	17	1	SA的最大数目 (缺省值=1)
	147	1	当前传送功率
<OFDMA特定TLV编码> 字节: 8b, 长度: 8b			
	类型	长度	值 (名称)
	150	1	OFDMA SS FFT 大小 (256/2048)
	151	1	OFDMA SS解调器 比特#0: 64-QAM, 比特#1: BTC, 比特#2: CTC, 比特#3: STC 比特#4: AAS分集映射扫描, 比特#5: AAS 直接信令, 比特#6: H-ARQ
	152	1	OFDMA SS调制器 (与OFDMA SS解调器相同)
	153	1	H-ARQ ACK 信道数
	154	1	OFDMA SS排列支持 比特#0: 可选PUSC, 比特#1: 可选FUSC, 比特#2: AMC
	TBA	1	<u>RS上行链路处理延迟 (单位: 帧或ms)</u>
	TBA	1	<u>RS上行链路处理延迟 (单位: 帧或ms)</u>

图 18

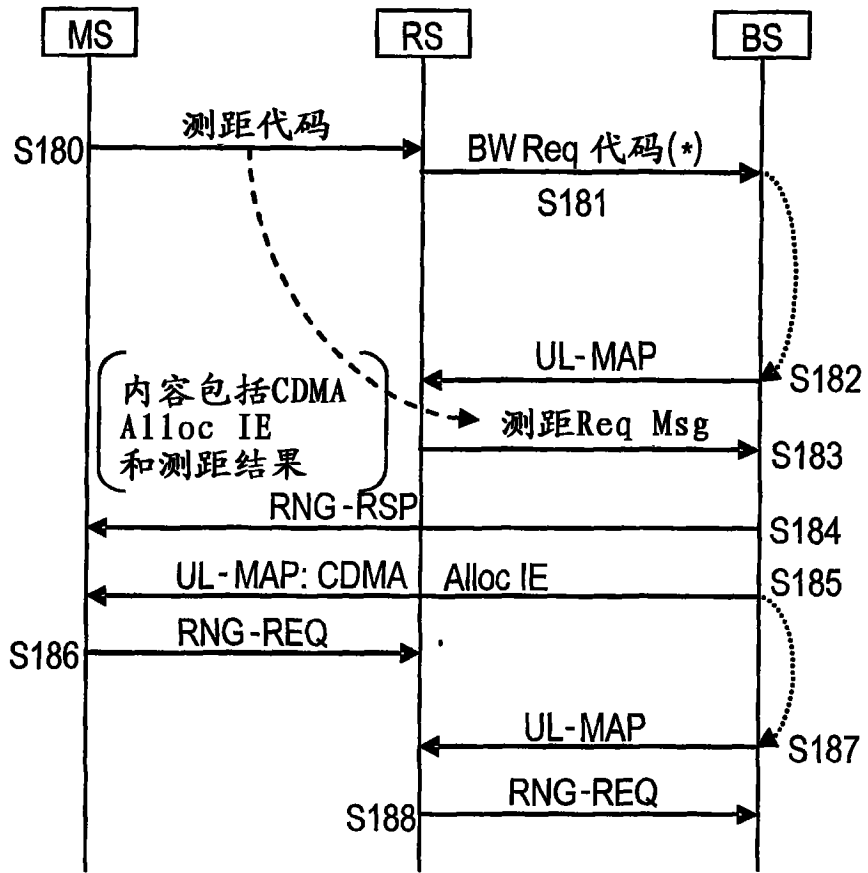


图 19A

定时调整
功率级别调整
偏频调整
测距状态 1=继续, 2=中止, 3=成功, 4=重新测距

图 19B

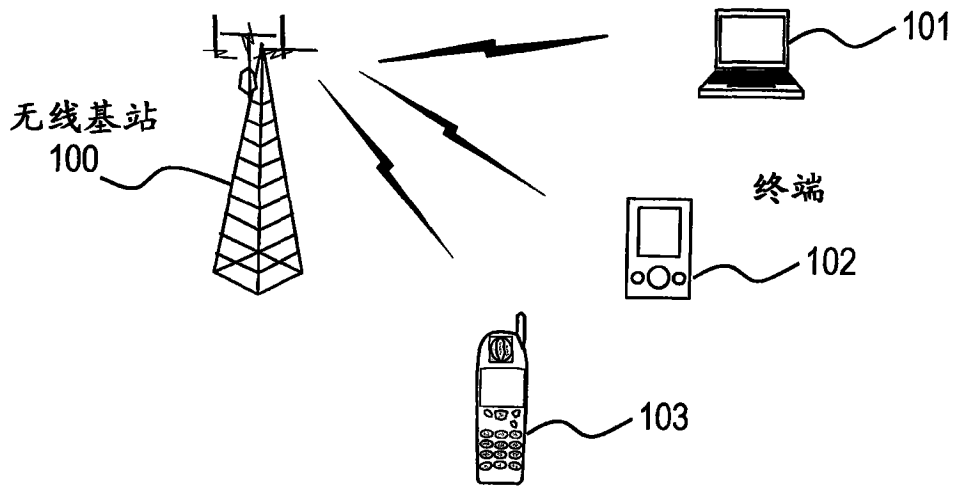


图 20

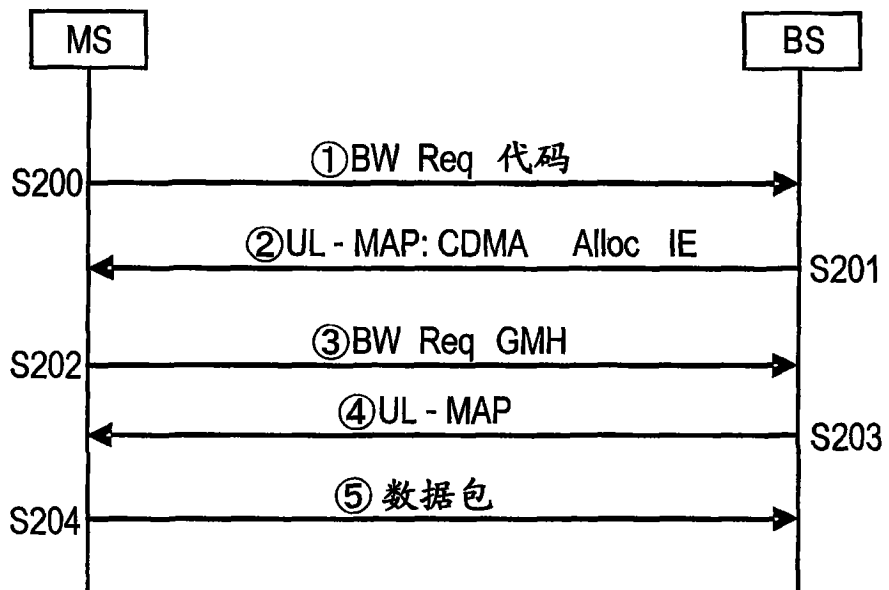


图 21

UL-MAP消息			
	字段名	字段长度	值
	管理消息类型	8b	3
	保留	8b	
	UCD计数	8b	
	分配开始时间	32b	
	OFDMA码元数	8b	UL子帧的码元数
< UL-MAP_IE for OFDMA PHY >			
	字段名	字段长度	值
	CID	16b	
	UIUC	4b	14 (CDMA_Allocation_IE)
	<CDMA_Allocation_IE>	32b	
	字段名	字段长度	值
	持续时间	6b	用于RNG-REQ的时隙数
	UIUC	4b	用于传送的UIUC
	重复编码信息	2b	
	帧号索引	4b	相关帧号的LSB
	测距代码	8b	
	测距码元	8b	
	测距子信道	7b	
	带宽请求强制性	1b	

图 22

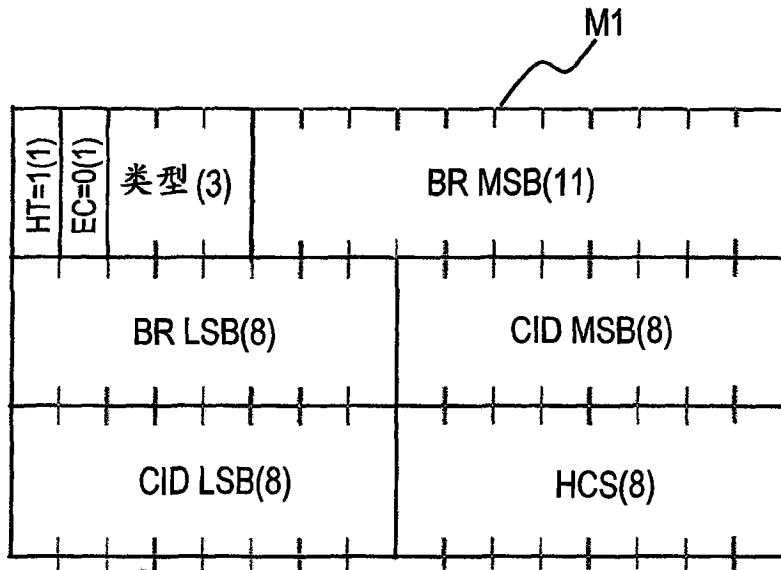


图 23A

字段名	描述
HT: 首标类型	1=带宽请求首标
EC: 加密控制	0=有效荷载未被加密
类型	带宽请求类型 000: 递增 001: 聚集
BR: 带宽请求	由SS请求的上行链路带宽的字节数。 该请求不包括任何PHY开销。
CID: 连接标识符	请求连接ID
HCS: 首标校验序列	用来检测首标错误

图 23B