



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102577447 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 11

(21) 申请号 201080039884. 1

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2010. 06. 25

H04W 4/06 (2006. 01)

(30) 优先权数据

H04W 52/00 (2006. 01)

2009-210348 2009. 09. 11 JP

H04W 64/00 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 03. 08

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2010/060816 2010. 06. 25

(87) PCT申请的公布数据

W02011/030601 JA 2011. 03. 17

(71) 申请人 夏普株式会社

地址 日本国大阪府

(72) 发明人 坪井秀和 上村克成 中岛大一郎

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任  
公司 11021

代理人 张远

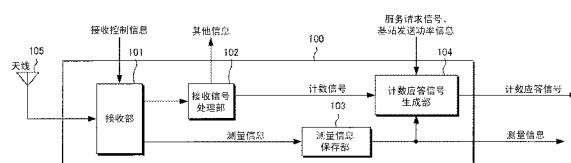
权利要求书 2 页 说明书 16 页 附图 13 页

### (54) 发明名称

无线通信系统、基站装置、移动站装置以及通信方法

### (57) 摘要

在不增大移动站装置中的负载的前提下进行能实现资源的有效利用的 MBMS 发送。为此,提供一种无线通信系统,包含基站装置和移动站装置,并且提供 MBMS(多媒体广播多播服务),其中,所述基站装置向下属的移动站装置发送用于对请求 MBMS 的移动站装置的数量进行合计的消息,所述移动站装置中的请求 MBMS 的移动站装置将本站的小区内位置信息附加到针对所述消息的应答消息中,并且向所述基站装置发送附加了所述小区内位置信息的应答消息。



1. 一种无线通信系统, 包含基站装置和移动站装置, 并且提供 MBMS (Multimedia Broadcast Multicast Service), 其特征在于,

所述基站装置, 向下属的移动站装置发送用于对请求 MBMS 的移动站装置的数量进行合计的消息,

所述移动站装置中的请求 MBMS 的移动站装置, 将本站的小区内位置信息附加到针对所述消息的应答消息中, 并且向所述基站装置发送附加了所述小区内位置信息的应答消息。

2. 一种无线通信系统, 包含基站装置和移动站装置, 并且提供 MBMS (Multimedia Broadcast Multicast Service), 其特征在于,

所述基站装置, 将移动站装置的小区内位置的阈值信息附加到用于对请求 MBMS 的移动站装置的数量进行合计的消息中, 并且向下属的移动站装置发送附加了所述阈值信息的消息,

所述移动站装置中的请求 MBMS 的移动站装置, 基于所述小区内位置的阈值信息和本站的小区内位置, 判断是否进行针对所述消息的应答。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的无线通信系统, 其特征在于,

所述基站装置, 从所述移动站装置接收所述应答消息, 并且按每个小区内位置对请求 MBMS 的移动站装置的数量进行合计, 基于所述按每个小区内位置所决定的 MBMS 提供方法, 对所述移动站装置提供 MBMS。

4. 根据权利要求 3 所述的无线通信系统, 其特征在于,

所述基站装置, 向请求 MBMS 的移动站装置发送用于通知所述 MBMS 提供方法的消息,

所述移动站装置, 在用于通知所述 MBMS 提供方法的消息中包含多个 MBMS 提供方法的情况下, 基于本站的小区内位置信息, 选择 MBMS 提供方法。

5. 根据权利要求 4 所述的无线通信系统, 其特征在于,

所述 MBMS 提供方法是 MBSFN (Multicast/Broadcast over Single Frequency Network)、SC-PTP (Single Cell-Point To Point)、SC-PTM (Single Cell-Point To Multipoint)、MC-PTM (Multi Cell-Point To Multipoint) 中的任一个。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的无线通信系统, 其特征在于,

所述小区内位置信息是表示小区中心附近和小区端部附近的 2 值的信息。

7. 根据权利要求 1 或 2 所述的无线通信系统, 其特征在于,

所述小区内位置信息是 RSRP (Reference Signal Received Power)、或者路径损耗值中的任一个。

8. 一种基站装置, 适用于无线通信系统中, 所述无线通信系统包含基站装置和移动站装置, 并且提供 MBMS (Multimedia Broadcast Multicast Service), 其特征在于,

向下属的移动站装置发送用于对请求 MBMS 的移动站装置的数量进行合计的消息,

从所述移动站装置接收与所述消息对应的应答消息, 并且按所述移动站装置的每个小区内位置对请求 MBMS 的移动站装置的数量进行合计, 基于按所述每个小区内位置所决定的 MBMS 提供方法, 对所述移动站装置提供 MBMS。

9. 根据权利要求 8 所述的基站装置, 其特征在于,

具有:

发送信号处理部,其生成发送信号,所述发送信号包含用于通知与移动站装置的小区内位置信息建立了对应的至少一个 MBMS 提供方法;和

发送部,其对所述移动站装置发送所生成的所述发送信号。

10. 一种移动站装置,适用于无线通信系统中,所述无线通信系统包含基站装置和移动站装置,并且提供 MBMS (Multimedia Broadcast Multicast Service),其特征在于,

从所述基站装置接收对请求 MBMS 的移动站装置的数量进行合计的消息,在请求 MBMS 的情况下,将本站的小区内位置信息附加到针对所述消息的应答消息中,并且向所述基站装置发送附加了所述小区内位置信息的应答消息。

11. 根据权利要求 10 所述的移动站装置,其特征在于,

具有:计数应答信号生成部,其用于在从所述基站装置接收到用于对请求 MBMS 的移动站装置的数量进行合计的消息的情况下,将本站的小区内位置信息附加到与所述消息对应的应答消息中。

12. 根据权利要求 10 所述的移动站装置,其特征在于,

具有:计数应答信号生成部,其用于在从所述基站装置接收到用于对请求 MBMS 的移动站装置的数量进行合计的消息的情况下,基于本站的小区内位置信息,判断是否发送与所述消息对应的应答消息。

13. 根据权利要求 10 至 12 中任一项所述的移动站装置,其特征在于,

在从所述基站装置接收到包含用于通知与移动站装置的小区内位置信息建立了对应的至少一个 MBMS 提供方法的消息在内的发送信号的情况下,基于本站的小区内位置信息,选择所述 MBMS 提供方法。

14. 一种无线通信系统的通信方法,所述无线通信系统包含基站装置和移动站装置,并且提供 MBMS (Multimedia Broadcast Multicast Service),其特征在于,

所述通信方法至少包括:

在所述基站装置中,向下属的移动站装置发送用于对请求 MBMS 的移动站装置的数量进行合计的消息的步骤;

在所述移动站装置中的请求 MBMS 的移动站装置中,将本站的小区内位置信息附加到针对所述消息的应答消息中的步骤;和

向所述基站装置发送附加了所述小区内位置信息的应答消息的步骤。

15. 一种无线通信系统的通信方法,所述无线通信系统包含基站装置和移动站装置,并且提供 MBMS (Multimedia Broadcast Multicast Service),其特征在于,

所述通信方法至少包括:

在所述基站装置中,将移动站装置的小区内位置的阈值信息附加到用于对请求 MBMS 的移动站装置的数量进行合计的消息中的步骤;

向下属的移动站装置发送附加了所述阈值信息的消息的步骤;和

在所述移动站装置中的请求 MBMS 的移动站装置中,基于所述小区内位置的阈值信息和本站的小区内位置,判断是否进行针对所述消息的应答步骤。

## 无线通信系统、基站装置、移动站装置以及通信方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种使用多个子载波进行通信的无线通信系统、基站装置、移动站装置以及通信方法,尤其涉及一种MBMS(Multimedia Broadcast Multicast Service:多媒体广播多播服务)的通信方法。

### 背景技术

[0002] 在3GPP(3rd Generation Partnership Project:第三代合作伙伴计划)中,正在进行使第三代的移动通信方式得以演进的Evolved Universal Terrestrial Radio Access(以后称为EUTRA)、及其进一步的发展形态即Advanced EUTRA(也称为LTE-Advanced。以后称为A-EUTRA)的研究(非专利文献1)。

[0003] 图12是表示EUTRA中的下行链路的无线帧的构成的一例的图。在图12中,在横轴上取时间轴、在纵轴上取频率轴来表示无线帧。无线帧以频率轴的12个子载波(sc)、时间轴的多个OFDM码元(symbol)的集合即时隙(slot)为一个单位来构成,将由12个子载波和1时隙长来划分的区域称为资源块。将2个时隙汇集而得到的产物称为子帧,进一步将10个子帧汇集而得到的产物称为帧。在频率方向上连续配置多个资源块,在BW=20MHz带宽中配置100个资源块。在其两端为了防止向相邻频带的辐射而配置有不发送信号的保护频带。

[0004] 在图12中如凡例所示那样,在#0、#5子帧中包含用于与基站的同步的主同步信道(P-SCH)、辅同步信道(S-SCH)、以及主广播信息信道(P-BCH)。移动站装置使用P-SCH和S-SCH来建立帧同步,并且确定用于识别基站装置的物理小区ID(PCI:Physical Cell Identification)。另外,移动站装置对P-BCH所包含的广播信息(MIB(Master Information Block))进行解调由此取得发送天线端口数量等主要的参数,并且从配置在下行链路共享信道(DL-SCH)中的动态广播信道(D-BCH)取得其他的广播信息。D-BCH所包含的广播信息根据信息的种类被分为多个块,并且各自以被称为SIB(System Information Block)的单位以个别的周期被广播。

[0005] 再有,各子帧的头部包含可变长(1~4个OFDM码元)的下行链路控制信道(PDCCH)。PDCCH中所使用的OFDM码元数是由配置在各子帧头部的被称为PCFICH(Physical Control Format Indicator Channel)的信号来判断。再有,虽然未图示,但是在各资源块中包含解调以及接收质量测量所需的参考信号(下行链路参考信号、DL-RS)。移动站装置使用参考信号来进行接收质量的测量、PDCCH的传输路径补偿,并且当在PDCCH中有了以本站为目的地的数据分配的情况下,对PDCCH以后的OFDM码元所包含的PDSCH进行解调,并取得以本站为目的地的数据。

[0006] 另外,上述通信系统中规定了针对特定地域中存在的多个移动站装置提供同一数据的MBMS。MBMS具有多播服务和广播服务,通常前者是面向针对特定服务登记·加入的用户提供的服务,而后者是针对在该特定地域内存在的所有的用户提供的服务。作为MBMS的提供方法如非专利文献2所示,包含MB SFN(Multicast/Broadcast over Single

Frequency Network)、SC-PTP(Single Cell-Point To Point)、SC-PTM(Single Cell-Point To Multipoint)、MC-PTM(Multi Cell-Point To Multipoint) 等。

[0007] 在 MBSFN 中,多个相邻的基站装置使用同一子帧来广播同一信号。在接受服务提供的移动站装置较多的情况下,具有开销小的优点。SC-PTP 用于在接受 MBMS 提供的移动站装置较少的情况、或在远离以 MBSFN 广播的地域时想要继续进行服务的情况等,其中按每个移动站装置作为以用户为目的地的数据来使用 PDSCH 进行发送。在接受服务提供的移动站装置较少的情况下、或者在接受服务提供的多个移动站装置间的接收质量之差大等情况下有效。PTM(point-to-multipoint) 用于接受 MBMS 提供的多个移动站装置能够形成相同程度的接收质量的群组等情况下,其中针对所述群组作为以群组为目的地的数据来使用 PDSCH 等且采用最佳的发送参数(调制方式、编码率等)进行发送。PTM 包含只有 1 个小区进行发送的 SC-PTM、和从多个小区进行发送的 MC-PTM。

[0008] 在 EUTRA 的 Release9 中进行使用了 MBSFN 的 MBMS 的提供。再有还研究 Release10(A-EUTRA) 中 PTM、SC-PTP 的利用。关于 PTM,被引入到现状的 UMTS(Universal Mobile Telecommunications System) 的 Release6 以后,关于 Release8 中的工作概要记载在非专利文献 3 中、关于 RRC(Radio Resource Control) 的详细的工作记载在非专利文献 4 中。在 A-EUTRA 中也以该架构为基础进行研究。

[0009] 在 UMTS 中以 PTM 来提供 MBMS 时使用的信道,作为逻辑信道(Logical Channel),将 MBMS point-to-multipoint Traffic Channel(MTCH)、MBMS point-to-multipoint Control Channel(MCCH)、MBMS point-to-multipoint Scheduling Channel(MSCH) 这三个信道定义为 MBMS 用。这里,MTCH 是传送 MBMS 的数据的信道,是数据信道。另外,MCCH 是包含用于提供 MBMS 的控制信息的信道,是控制信道。再有,MSCH 是传送 MTCH 的调度信息的信道,是控制信道。

[0010] 接下来,传输信道为了传送所述 3 个 Logical Channel 而使用 Forward Access Channel(FACH)。最后,物理信道为了传送所述 FACH 而使用 Secondary Common Control Physical Channel(S-CCPCH)。

[0011] 以下,主要对层 2、层 3 进行说明。MCCH 的消息包含:在后面叙述的计数(Counting)中所使用的 MBMS Access Information;在小区间公共的设定信息即 MBMS Common PTMRB Information;在本小区中的设定信息即 MBMS Current Cell PTM RB Information;相邻小区的设定信息即 MBMS Neighbouring Cell PTM RB Information;包含一般的 MBMS 设定信息等的 MBMS General Information;包含与发生变更的服务有关的信息的 MBMS Modified Services Information;包含与未发生变更的服务有关的信息的 MBMS Unmodified Services Information。

[0012] 移动站装置接收上述的 MCCH 的消息,并且进行设定,由此能够接收实际中传送数据的 MTCH、或者传送 MTCH 的调度信息的 MSCH。

[0013] 接下来,对 Notification(通告)以及计数进行说明。MBMS 不只是始终提供服务,而且定期或者不定期地提供服务。为了与这样的服务对应,需要向移动站装置通知网络开始提供用户感兴趣的服务。该工作是 Notification。在 Notification 中包括:移动站装置直接确认在上述的 MCCH 中定义的 MBMS Modified Services Information、MBMS Unmodified Services Information,由此确认是否提供移动站装置请求的服务;确

认 MBMS Indicator Channel (MICH), 由此判断是否需要确认上述 MBMS Modified Services Information 等, 并且仅在有需要的情况下才进行确认。

[0014] 再有, 网络通过进行下面表示的计数来决定作为 MBMS 而提供的服务中是否有提供的必要及其服务的提供方法。

[0015] 首先, 网络在被作为用于对从此提供的服务进行计数的信息而向移动站装置周期性地发送的上述 MBMS ACCESS INFORMATION 中包含被称为 Probability factor (概率因子) 的参数。就 Probability factor 而言, 有时个别地设定面向空闲状态的移动站装置的值和面向连接状态的移动站装置的值, 也有时在两者的状态下使用一个值。再有, 在 MBMS Modified Services Information 中包含促使计数信息取得的信号 (Acquire Counting Info), 由此促使移动站装置取得 MBMS ACCESS INFORMATION。以下的说明中将用于进行上述的计数的消息发送进行总括而称为计数信号。

[0016] 所述 Probability factor 是用于防止因请求特定的服务的全部移动站装置进行应答而产生的线路的阻塞的参数。具体而言, 在请求特定服务的移动站装置中、只有所生成的随机数为上述 Probability factor 以下的值的移动站装置进行应答。网络通过识别在请求特定服务的移动站装置中的、基于从 MBMS ACCESS INFORMATION 取得的 Probability factor 进行应答的移动站装置, 由此网络获知需要向该小区提供其服务。此外, 在没有来自移动站装置的应答的情况下, 网络将 Probability factor 变更为更大的值, 使得更多的移动站装置能够进行应答。

[0017] 网络接着决定如何提供服务。例如、Multicast 向多个移动站装置发送相同的信息, 因此需要考虑如小区边缘 (小区端部) 中存在的移动站装置从而以高功率来进行发送。但是, 在请求特定服务的移动站装置少的情况下, 有时最好向各个移动站装置分别发送相同的信息。例如网络在存在 4 台以上移动站装置的情况下, 利用映射到 S-CCPCH 的 FACH 以 PTM 进行提供, 在少于 4 台的情况下, 利用映射到 DL-DPDCH (Down Link-Dedicated Physical Data Channel) 的 DCH (Dedicated Channel) 以 PTP 个别地进行提供。也就是, 在 UMTS 中, 网络通过计数来确认请求服务提供的移动站装置的数量, 并且进行 MBMS 提供方法的切换。

[0018] 另外, 在专利文献 1 中提出了下述方案: 在以 PTM 提供 MBMS 时, 当存在接收状态不良的移动站装置的情况下, 继续以 PTM 进行提供的同时, 在面向所述接收状态不良的移动站装置以 SC-PTP 个别地进行提供。再有, 还提出了下述方案: 当以 SC-PTP 进行提供的移动站装置数超过一定数量的情况下, 提高 PTM 的发送功率来减少需要以 SC-PTP 进行提供的移动站数量。也就是, 提出了将两种提供方法 (PTM 和 SC-PTP) 基于进行接收的移动站装置中的 PTM 的接收状态来适当地进行设定的手法。

[0019] 【现有技术文献】

[0020] 【专利文献】

[0021] 【专利文献 1】日本特开 2006-135956

[0022] 【非专利文献】

[0023] 【非专利文献 1】3GPP TR36.913, Requirements for Further Advancements for E-UTRA. V8.0.0 <http://www.3gpp.org/ftp/Specs/html-info/36913.htm>

[0024] 【非专利文献 2】Alcatel-Lucent, R2-080983, 3GPP TSG-RAN2 Meeting #61, Sorrento, Italy, Feb 11-15, 2008

[0025] 【非专利文献 3】3GPP TS25.346, V8.3.0<http://www.3gpp.org/ftp/Spe cs/html-info/25346.htm>

[0026] 【非专利文献 4】3GPP TS25.331, V8.7.0<http://www.3gpp.org/ftp/Spe cs/html-info/25331.htm>

[0027] 【发明所要解决的课题】

[0028] 图 13 是表示无线通信系统的概略构成的图。如上所述,在 UMTS 中,MBMS 能够根据请求服务的移动站装置的数量来切换提供方法。然而,如图 13 所示,当存在小区的中心附近的移动站装置 1A、1B、1C 和小区端部的移动站装置 1D 的情况下(以下,将移动站装置(1A~1D)表示为移动站装置 1),以移动站装置 1 的数量成为 PTM 下的提供,但是需要以抗噪声强的调制/编码方式和高功率来进行发送以使小区端部的移动站装置 1D 也能接收,从而在无线资源和功率中产生浪费。

[0029] 另外,在专利文献 1 中,对于服务小区内的希望接收 MBMS 的移动站装置 1 的数量、和服务小区内的希望接收 MBMS 的移动站装置 1 的配置的掌握而言,首先基站装置 3 向希望接收 MBMS 的服务小区内的移动站装置 1 以 PTM 进行 MBMS 的发送,并且基于从移动站装置 1 向基站装置 3 发送的所述 MBMS 的接收状态的信息,进行上述掌握。

[0030] 然而,为了服务小区内的希望接收 MBMS 的移动站装置 1 的数量、和服务小区内的希望接收 MBMS 的移动站装置 1 的配置的掌握,将利用以使用很多通信资源的 PTM 发送的 MBMS,从而产生通信资源的利用效率的恶化、移动站装置 1 中的处理的增大这样的问题。

## 发明内容

[0031] 本发明鉴于上述问题点,其目的在于提供一种无线通信系统、基站装置、移动站装置以及通信方法,能够以更简便的方法来掌握服务小区内的希望接收 MBMS 的移动站的数量、服务小区内的希望接收 MBMS 的移动站的配置,由此避免通信资源的利用效率的恶化、移动站装置中的处理的增大这样的问题。

[0032] 【用于解决课题的手段】

[0033] (1) 为了达到上述的目的,本发明采取了如下的手段。也就是,本发明的无线通信系统,包含基站装置和移动站装置,并且提供 MBMS(Multimedia Broadcast Multicast Service),其特征在于,所述基站装置向下属的移动站装置发送用于对请求 MBMS 的移动站装置的数量进行合计的消息,所述移动站装置中的请求 MBMS 的移动站装置将本站的小区内位置信息附加到针对所述消息的应答消息中,并且向所述基站装置发送附加了所述小区内位置信息的应答消息。

[0034] 如此,由于请求 MBMS 的移动站装置将本站的小区内位置信息附加到针对消息的应答消息中,并且向基站装置发送附加了小区内位置信息的应答消息,因此能够基于移动站装置的小区内位置进行适当的 MBMS 的提供,并且能够进行无线资源的有效利用。另外,移动站装置中需要进行的处理,仅仅是将基于从以往始终测量的下行链路参考信号的接收功率的信号附加到计数应答中,并且利用于 Notification 的提供方法选择中的处理,因此不需要复杂的处理,并且能够抑制功率消耗的增加。再有,即使在小区中心附近有较多的请求服务的移动站装置的情况下,也能够提供最佳的发送参数。

[0035] (2) 另外,本发明的无线通信系统,包含基站装置和移动站装置,并且提供

MBMS(Multimedia Broadcast Multicast Service),其中,所述基站装置将移动站装置的小区内位置的阈值信息附加到用于对请求 MBMS 的移动站装置的数量进行合计的消息中,并且向下属的移动站装置发送附加了所述阈值信息的消息,所述移动站装置中的请求 MBMS 的移动站装置基于所述小区内位置的阈值信息和本站的小区内位置,判断是否进行针对所述消息的应答。

[0036] 如此,由于请求 MBMS 的移动站装置基于小区内位置的阈值信息和本站的小区内位置,判断是否进行针对消息的应答,因此在削减计数应答中所需的信息量的同时,能够取得 MBMS 的提供方法的决定中使用的 NumE、NumC。另外,能够对成为应答对象的移动站装置进行划分,并且即使在将 Probability factor 值设定为较高的情况下,也能够减轻应答时的线路的阻塞。另外,能够基于移动站装置的小区内位置来进行适当的 MBMS 的提供,并且能够实现无线资源的有效利用。另外,移动站装置中需要进行的处理,仅仅是将基于从以往始终测量的下行链路参考信号的接收功率的信号附加到计数应答中,并且利用于 Notification 的提供方法选择中的处理,因此不需要复杂的处理,并且能够抑制功率消耗的增加。再有,即使在请求服务的移动站装置在小区中心附近较多的情况下,也能够提供最佳的发送参数。

[0037] (3) 另外,在本发明的无线通信系统中,所述基站装置从所述移动站装置接收所述应答消息,并且按每个小区内位置对请求 MBMS 的移动站装置的数量进行合计,基于所述按每个小区内位置所决定的 MBMS 提供方法,对所述移动站装置提供 MBMS。

[0038] 如此,由于基站装置按每个小区内位置对请求 MBMS 的移动站装置的数量进行合计,基于按每个小区内位置所决定的 MBMS 提供方法来向移动站装置提供 MBMS,因此能够实现无线资源的有效利用。另外,即使在小区中心附近有较多的请求服务的移动站装置的情况下,也能够提供最佳的发送参数。

[0039] (4) 另外,在本发明的无线通信系统中,所述基站装置向请求 MBMS 的移动站装置发送用于通知所述 MBMS 提供方法的消息,在用于通知所述 MBMS 提供方法的消息包含多个 MBMS 提供方法的情况下,所述移动站装置基于本站的小区内位置信息,选择 MBMS 提供方法。

[0040] 如此,由于移动站装置当在用于通知 MBMS 提供方法的消息中包含多个 MBMS 提供方法的情况下,基于本站的小区内位置信息,选择 MBMS 提供方法,因此当在小区的中心附近和小区端部存在移动站装置的情况下,基站装置不会向小区的中心附近的移动站装置进行与小区端部的移动站装置同样的 PTM 下的发送,从而无线资源和功率不会产生浪费。另外,以 SC-PTP 来得到提供的移动站装置,由于切换到 PTM 下的提供,因此不需要测量 PTM 的接收质量,从而能够防止移动站装置中的处理的增大。

[0041] (5) 另外,在本发明的无线通信系统中,所述 MBMS 提供方法是 MB SFN(Multicast/Broadcast over Single Frequency Network:多播/广播单频网络)、SC-PTP(Single Cell-Point To Point:单小区-点对点)、SC-PTM(Single Cell-Point To Multipoint:单小区-点对多点)、MC-PTM(Multi Cell-Point To Multipoint:多小区-点对多点)中的任一个。

[0042] 如此,由于 MBMS 提供方法是 MBSFN(Multicast/Broadcast over Single Frequency Network)、SC-PTP(Single Cell-Point To Point)、SC-PTM(Single Cell-Point



To Multipoint)、MC-PTM(Multi Cell-Point To Multipoint) 中的任一个,因此能够根据移动站装置的数量或位置、接收质量差等提供最佳的 MBMS。

[0043] (6) 另外,在本发明的无线通信系统中,所述小区内位置信息是表示小区中心附近和小区端部附近的 2 值的信息。

[0044] 如此,由于小区内位置信息是表示小区中心附近和小区端部附近的 2 值的信息,因此不需要进行例如将小区内位置信息设为 1 比特的数据并且将小区中心附近设为 1、将小区端部附近设为 0 等这样的复杂的处理。

[0045] (7) 另外,在本发明的无线通信系统中,所述小区内位置信息是 RSRP(Reference Signal Received Power:参考信号接收功率)、或者路径损耗值中的任一个。

[0046] 如此,由于小区内位置信息是 RSRP、或者路径损耗值中的任一个,因此移动站装置不需要进行复杂的处理而能够抑制功率消耗的增加。

[0047] (8) 另外,本发明的基站装置适用于无线通信系统中,所述无线通信系统包含基站装置和移动站装置,并且提供 MBMS(Multimedia Broadcast Multicast Service),所述基站装置向下属的移动站装置发送用于对请求 MBMS 的移动站装置的数量进行合计的消息,从所述移动站装置接收与所述消息对应的应答消息,并且按所述移动站装置的每个小区内位置对请求 MBMS 的移动站装置的数量进行合计,基于按所述每个小区内位置所决定的 MBMS 提供方法,对所述移动站装置提供 MBMS。

[0048] 如此,由于基站装置基于按移动站装置的每个小区内位置所决定的 MBMS 提供方法,向移动站装置提供 MBMS,因此能够基于移动站装置的小区内位置进行适当的 MBMS 的提供,并且能够实现无线资源的有效利用。另外,移动站装置中需要进行的处理,仅仅是将基于从以往始终测量的下行链路参考信号的接收功率的信号附加到计数应答中,并且利用于 Notification 的提供方法选择中的处理,因此不需要复杂的处理,并且能够抑制功率消耗的增加。再有,即使在请求服务的移动站装置在小区中心附近中较多的情况下,也能够提供最佳的发送参数。

[0049] (9) 另外,在本发明的基站装置中,具有:发送信号处理部,其生成发送信号,所述发送信号包含用于通知与移动站装置的小区内位置信息建立了对应的至少一个 MBMS 提供方法;和发送部,其对所述移动站装置发送所生成的所述发送信号。

[0050] 如此,由于基站装置生成包含用于通知与移动站装置的小区内位置信息建立了对应的至少一个 MBMS 提供方法的消息在内的发送信号,因此能够基于移动站装置的小区内位置进行适当的 MBMS 的提供,并且能够实现无线资源的有效利用。

[0051] (10) 另外,本发明的移动站装置适用于无线通信系统中,所述无线通信系统包含基站装置和移动站装置,并且提供 MBMS(Multimedia Broadcast Multicast Service),其中,从所述基站装置接收用于对请求 MBMS 的移动站装置的数量进行合计的消息,在请求 MBMS 的情况下,将本站的小区内位置信息附加到针对所述消息的应答消息中,并且向所述基站装置发送附加了所述小区内位置信息的应答消息。

[0052] 如此,由于移动站装置在请求 MBMS 的情况下将本站的小区内位置信息附加到针对消息的应答消息中,因此基站装置能够基于移动站装置的小区内位置进行适当的 MBMS 的提供,并且能够实现无线资源的有效利用。

[0053] (11) 另外,在本发明的移动站装置中,具有:计数应答信号生成部,其用于在从所

述基站装置接收到用于对请求 MBMS 的移动站装置的数量进行合计的消息的情况下,将本站的小区内位置信息附加到所述消息对应的应答消息中。

[0054] 如此,由于从基站装置接收到用于对请求 MBMS 的移动站装置的数量进行合计的消息的情况下,移动站装置将本站的小区内位置信息附加到与消息对应的应答消息中,因此基站装置能够基于移动站装置的小区内位置进行适当的 MBMS 的提供,并且能够实现无线资源的有效利用。

[0055] (12) 另外,在本发明的移动站装置中,具有:计数应答信号生成部,其用于在从所述基站装置接收到用于对请求 MBMS 的移动站装置的数量进行合计的消息的情况下,基于本站的小区内位置信息,判断是否发送与所述消息对应的应答消息。

[0056] 如此,由于在从基站装置接收到用于对请求 MBMS 的移动站装置的数量进行合计的消息的情况下,移动站装置基于本站的小区内位置信息,判断是否发送与消息对应的应答消息,因此移动站装置削减计数应答中所需的信息量的同时,基站装置能够取得 MBMS 的提供方法的决定中使用的 NumE、NumC。

[0057] (13) 另外,在本发明的移动站装置中,在从所述基站装置接收到包含用于通知与移动站装置的小区内位置信息建立了对应的至少一个 MBMS 提供方法的消息在内的发送信号的情况下,基于本站的小区内位置信息,选择所述 MBMS 提供方法。

[0058] 如此,由于在从基站装置接收到包含用于通知与移动站装置的小区内位置信息建立了对应的至少一个 MBMS 提供方法的消息在内的发送信号的情况下,基于本站的小区内位置信息,选择 MBMS 提供方法,因此当在小区的中心附近和小区端部存在移动站装置的情况下,基站装置不会向小区的中心附近的移动站装置进行与小区端部的移动站装置同样的 PTM 下的发送,从而在无线资源和功率中不会产生浪费。另外,以 SC-PTP 来得到提供的移动站装置,由于切换到 PTM 下的提供,因此不需要测量 PTM 的接收质量,从而能够防止移动站装置中的处理的增大。

[0059] (14) 另外,本发明的通信方法是无线通信系统的通信方法,所述无线通信系统包含基站装置和移动站装置,并且提供 MBMS (Multimedia Broadcast Multicast Service),所述通信方法至少包括:在所述基站装置中,向下属的移动站装置发送用于对请求 MBMS 的移动站装置的数量进行合计的消息的步骤;在所述移动站装置中的请求 MBMS 的移动站装置中,将本站的小区内位置信息附加到针对所述消息的应答消息中的步骤;和向所述基站装置发送附加了所述小区内位置信息的应答消息的步骤。

[0060] 如此,由于在请求 MBMS 的移动站装置中将本站的小区内位置信息附加到针对消息的应答消息中,因此能够基于移动站装置的小区内位置进行适当的 MBMS 的提供,并且能够实现无线资源的有效利用。

[0061] (15) 另外,本发明的通信方法是无线通信系统的通信方法,所述无线通信系统包含基站装置和移动站装置,并且提供 MBMS (Multimedia Broadcast Multicast Service),所述通信方法至少包括:在所述基站装置中,将移动站装置的小区内位置的阈值信息附加到用于对请求 MBMS 的移动站装置的数量进行合计的消息中的步骤;向下属的移动站装置发送附加了所述阈值信息的消息的步骤;和在所述移动站装置中的请求 MBMS 的移动站装置中,基于所述小区内位置的阈值信息和本站的小区内位置,判断是否进行针对所述消息的应答步骤。

[0062] 如此,由于在请求 MBMS 的移动站装置中基于小区内位置的阈值信息和本站的小区内位置,判断是否进行针对消息的应答,因此移动站装置削减计数应答中所需的信息量的同时,基站装置能够取得 MBMS 的提供方法的决定中使用的 NumE、NumC。

#### [0063] 【发明效果】

[0064] 根据本发明,由于请求 MBMS 的移动站装置将本站的小区内位置信息附加到针对消息的应答消息中,并且向基站装置发送附加了小区内位置信息的应答消息,因此能够基于移动站装置的小区内位置进行适当的 MBMS 的提供,并且能够实现无线资源的有效利用。另外,移动站装置中需要进行的处理,仅仅是将基于从以往始终测量的下行链路参考信号的接收功率的信号附加到计数应答中,并且利用于 Notification 的提供方法选择中的处理,因此不需要复杂的处理,并且能够抑制功率消耗的增加。再有,即使在请求服务的移动站装置在小区中心附近较多的情况下,也能够提供最佳的发送参数。

#### 附图说明

[0065] 图 1 是表示本发明实施方式所涉及的 UE1 的接收装置的一例的框图。

[0066] 图 2 是表示本发明实施方式所涉及的 UE1 的发送装置的一例的框图。

[0067] 图 3 是表示本发明实施方式所涉及的 eNB3 的接收装置的一例的框图。

[0068] 图 4 是表示本发明实施方式所涉及的 eNB3 的发送装置的一例的框图。

[0069] 图 5 是表示本发明实施方式所涉及的包含 UE1 以及 eNB3 的 MBMS 提供的整体上的用户平面体系的概略框图。

[0070] 图 6 是表示本发明实施方式所涉及的基于用户平面体系的 MBMS 提供的顺序图。

[0071] 图 7 是表示本发明的第 1 实施方式所涉及的 UE1 中的计数应答的处理过程的一例的流程图。

[0072] 图 8 是表示本发明的第 1 实施方式所涉及的 NW 中的 MBMS 的提供方法决定的处理过程的一例的流程图。

[0073] 图 9 是表示本发明的第 1 实施方式所涉及的 UE1 中的接收设定处理过程的一例的流程图。

[0074] 图 10 是表示本发明的第 2 实施方式所涉及的 UE1 中的计数应答的处理过程的一例的流程图。

[0075] 图 11 是表示本发明的第 3 实施方式所涉及的 UE1 中的计数应答的处理过程的一例的流程图。

[0076] 图 12 是表示 EUTRA 中的下行链路的无线帧的构成的一例的图。

[0077] 图 13 是表示无线通信系统的概略构成的图。

#### 具体实施方式

[0078] [第 1 实施方式]

[0079] 以下,参考图 1~图 9,对本发明的第 1 实施方式进行说明。

[0080] 图 1 是表示本发明实施方式所涉及的移动站装置(以下记为 UE)1 的接收装置的一例的框图。本接收装置 100 由接收部 101、接收信号处理部 102、测量信息保存部 103、计数应答信号生成部 104、天线 105 构成。接收信号(来自基站装置(以下记为 eNB)3 的发送

信号),经天线 105 由接收部 101 来接收。

[0081] 在接收部 101 中,基于表示信道调度的接收控制信息,对接收信号进行解调。接收控制信息包含与各信道有关的接收定时、复用方法、资源配置信息、解扰码等与解调有关的信息。按照接收控制信息,接收部 101 按每个信道对接收信号进行解调/解码,并且向接收信号处理部 102 进行输出。另外,在接收部 101 中,将从接收信号所包含的同步信道检测出的物理小区 ID、下行链路参考信号的接收质量、根据广播信息获得的区域信息和基站发送功率信息等作为测量信息向测量信息保存部 103 输出。测量信息保存部 103 向未图示的高层和计数应答信号生成部 104 输出所保存的测量信息。

[0082] 在接收信号处理部 102 中,按每个信道对来自接收部 101 的输入信号进行处理,在包含 MBMS 的计数信号的情况下,将该信号输出到计数应答信号生成部 104。将其他用户的通信量数据和下行链路控制数据等作为其他的信息向个别的处理块输出,但是这些与本发明无关因此省略说明。

[0083] 计数应答信号生成部 104 若检测出计数信号,则基于 Probability factor、从高层取得的服务请求信号及基站发送功率信息、从测量信息保存部 103 取得的测量信息,判断是否生成计数应答信号,在进行生成的情况下,生成计数应答信号并输出到后面叙述的发送装置 200。

[0084] 图 2 是表示本发明实施方式所涉及的 UE1 的发送装置的一例的框图。本发送装置 200 由发送信号处理部 201、发送部 202、天线 203 构成。在发送信号处理部 201 中,按照高层的指示以适当的定时输入计数应答信号。发送信号处理部 201 对计数应答信号、其他的发送信号进行适当的调度。其他的发送信号是指,上行链路用户通信量数据和上行链路控制数据、上行链路参考信号等。在发送部 202 中按照发送控制信息,将从发送信号处理部 201 基于调度而进行输出的信号作为发送信号经天线 203 进行输出。发送控制信息包含与各信道有关的发送定时、复用方法、资源配置信息和与调制有关的信息。此外,在图 1 以及图 2 中其他的 UE1 的构成要素与本发明无关,因此对其省略说明。

[0085] 图 3 是表示本发明实施方式所涉及的 eNB3 的接收装置的一例的框图。本接收装置 300 由接收部 301、接收信号处理部 302、计数应答信号合计部 303、天线 304 构成。接收信号(来自 UE1 的发送信号)经天线 304 由接收部 301 来接收。在接收部 301 中,基于表示信道调度的接收控制信息对接收信号进行解调。接收控制信息包含按每个 UE1 的与各信道有关的接收定时、复用方法、资源配置信息和与解调有关的信息。按照接收控制信息,接收部 301 按每个信道对接收信号进行解调/解码,并且输出到接收信号处理部 302。

[0086] 接收信号处理部 302 按每个 UE1 来划分输入信号,进而按每个信道适当地进行处理。在输入信号为计数应答信号时,计数应答信号被输出到计数应答信号合计部 303。在接收信号处理部 302 中处理的计数应答信号以外的信号、例如用户的通信量数据和上行链路控制数据、其他的控制消息等,作为其他的信息被输入到个别的处理块,但是这些与本发明无关因此对其省略说明。计数应答信号合计部 303 对每个用户的计数应答信号进行合计,并且将合计结果通知到高层。

[0087] 图 4 是表示本发明实施方式所涉及的 eNB3 的发送装置的一例的框图。本发送装置 400 由发送信号处理部 401、发送部 402、天线 403 构成。在发送信号处理部 401 中,从高层输入 MBMS 提供方法设定信号、MBMS 数据和其他的发送信号。发送信号处理部 401 基于

MBMS 提供方法设定信号,使用 MBSFN、PTM、SC-PTP 中任一个的提供方法或者所述方法的组合来生成 MBMS 数据的发送信号,并且还包含其他的发送信号来进行调度。其他的发送信号是指,各 UE1 的下行链路用户通信量数据和下行链路控制数据、下行链路参考信号等。在发送部 402 中按照发送控制信息,将从发送信号处理部 401 基于调度进行输出的数据作为发送信号经天线 403 进行输出。发送控制信息包含与各信道有关的发送定时、复用方法、资源配置信息和与调制有关的信息。此外,在图 3 以及图 4 中其他的 eNB3 的构成要素与本发明无关因此省略说明。

[0088] 图 5 是表示本发明实施方式所涉及的包含 UE1 以及 eNB3 的 MBMS 提供的整体上的用户平面体系的概略框图。在图 5 中,UE1 是移动站装置,eNB3 是基站装置,eBM-SC(evolved Broadcast/Multicast-Service Center)501 是 MBMS 通信量的源,E-MBMS GW(E-MBMS 网关)502 是将所述通信量向 MBMS 提供区域的各种 eNB3 分发的逻辑实体。E-MBMS GW502 也可以配置在其他网络上的装置中。在图 5 中,通过 E-MBMS GW502 向各 eNB3 发送由 eBM-SC501 生成的 MBMS 分组,各 eNB3 保存所述 MBMS 分组直到成为利用从 E-MBMS GW502 发过来的 SYNC 协议来发送 MBMS 分组的定时(无线帧)为止,并且按照发送定时通过 MBSFN 或者 MC-PTM 向 UE1 进行发送。

[0089] 另外,虽然未图示,但是在控制平面中,按照在以 MBSFN 或者 MC-PTM 提供 MBMS 的区域中将相同的资源块分配给任意的服务的方式对提供区域的所有的 eNB3 进行控制的 MCE(MBMS Coordination Entity)作为实体而存在,并且按照使无线帧内的发送定时在 MBMS 提供区域内一致的方式进行控制。此外,由于 MCE 是逻辑的实体,因此既可以 eNB3 具备 MCE,也可以网络上的其他的装置具备。MCE 由 MME(Mobility Management Entity)来控制,并且来自 E-MBMS GW502 的 MBMS 会话的控制信号通过该 MME 被送往 MCE。

[0090] 另外,在以 SC-PTP 或者 SC-PTM 发送 MBMS 分组的情况下,既可以由 E-MBMS GW502 生成每个 UE1 的分组,并且作为通常的分组向各 UE1 发送,也可以由 eNB3 进行无线资源的调度,并且将所述 MBMS 分组作为以 UE1 为目的地的分组向 UE1 发送。通过上述的体系向用户提供 MBMS。

[0091] 图 6 是本发明实施方式所涉及的基于用户平面体系的 MBMS 提供的顺序图。在图 6 中,UE1 是移动站装置,NW601 是由多个(具备 MCE)eNB3、MME、S-GW(Serving Gateway)和 P-GW(PDN Gateway)等构成的网络。E-MBMS GW502 可以存在于上述 NW601 内,另外,在属于另一网络的情况下,通过 NW601 的 MME、P-GW 向 UE1 提供 MBMS。

[0092] 首先,MBMS 提供者对 UE1 使用 SMS(Short Message Service)、MMS(Multimedia Message Service)等进行服务通知(Service announcement)(步骤 S101)。UE1 有时为了接收来自 MBMS 提供者的上述服务通知还需要进行签约(Subscription)。在 Service announcement 中包含以多个会话构成的 MBMS 的服务内容和提供时间等信息,并且包含几个小时或者几天的量的调度。接收到 Service announcement 的 UE1,在请求服务的情况下进行用于表示接收 1 个或者多个 MBMS Bearer(MBMS 承载)服务的 Joining(加入)(步骤 S102)。UE1,作为 Joining 将能够识别所接收的 MBMS Bearer 服务的 IP 多播地址至少包含在 Join 消息中并且发送到 NW601。UE1 既可以在后面叙述的 Session 开始之前进行 Joining,也可以在 Session 中进行。

[0093] 接下来,NW601 在能够进行 MBMS 数据的发送的时间点进行 MBMS session

start(MBMS 会话开始),并且针对 UE1 建立用于接收所开始的会话的 MBMS 数据的 MBMS Bearer(步骤 S103)。接下来,NW601 在需要进行计数的情况下,向 UE1 发送计数信号(步骤 S104),并且从 UE1 接收计数应答(Counting Response)(步骤 S105)。另外,在没有计数应答的情况下等,根据需要来变更 Probability factor 再次进行计数处理(步骤 S106、S107)。

[0094] 接下来,NW601 判断 MBMS 的提供方法(步骤 S108),并且对 UE1 进行 Notification。在 Notification 中对 UE 1 进行 MBMS 发送用的 Bearer 资源的分配(步骤 S109)。NW601 基于计数应答能够决定以 Notificataion 通知的 MBMS 发送用的 Bearer 资源的分配信息。接收到 Notification 的 UE1,为了接收 MBMS 数据从而开始进行 1 个以上的 MBMS Bearer 服务的接收。之后 NW601 使用分配给 UE1 的资源来发送 MBMS 数据(步骤 S110)。

[0095] 在由 NW601 判断为一个会话的 MBMS 数据发送结束、且在进行下一会话之前有充分的时间来释放 MBMS Bearer 的情况下,NW601 向 UE1 发送 Session Stop(会话停止),并且释放 UE1 的所述会话的 MBMS 用 Bearer 资源(步骤 S111)。另外,想要停止 MBMS 的接收的 UE1,对 NW601 进行 Leaving(离开)的操作(步骤 S112)。UE1,作为 Leaving,将能够识别想要停止接收的 MBMS Bearer 服务的 IP 多播地址至少包含在 Leave 消息中并且发送到 NW601。通过上述顺序,向 UE1 提供 MBMS。

[0096] 接下来,对本实施方式中的上述过程中的计数和提供方法的判断进行详细的说明。在本实施方式中,对现有的计数应答新附加 UE1 的小区位置信息。

[0097] 小区内位置信息是指,至少表示 UE1 是位于小区中心附近还是位于小区端部的信息,例如既可以通过根据由 GPS 计算出的位置信息和广播信息所包含的 eNB3 的位置信息来计算出 2 点间的距离、与既定的阈值之间的比较,来判断是小区中心附近还是小区端部附近,也可以不限于物理上的位置信息,而通过根据由 UE1 接收的下行链路参考信号的接收功率(RSRP)和广播信息所包含的发送功率信息(基站发送功率信息)计算出的路径损耗值、RSRP 本身、参考信号的接收质量(RSRQ)等、与既定的阈值的比较,来判断是小区中心附近还是小区端部附近。对本实施方式中使用路径损耗值的情况进行说明。此外,只要能够获得小区内位置信息,则也可以使用本发明公开的方法以外的任意的的方法,例如通过将来的移动通信系统中的位置服务(Location Service:LCS)也能够获得小区内位置信息。

[0098] 图 7 是表示本发明的第 1 实施方式所涉及的 UE1 中的计数应答的处理过程的一例的流程图。UE1,若从 NW601(典型的是 eNB3)接收到计数信号,则在图 1 中的计数应答信号生成部 104 中基于从高层输入的服务请求信号,判断是否请求服务(步骤 S201)。UE1,在未请求服务的情况下结束流程。在请求了服务的情况下,基于 MBMS ACCESS INFORMATION 所包含的 Probability factor 判定本站是否发送计数应答信号(步骤 S202)。UE1 在不进行发送的情况下结束流程。

[0099] UE1,在发送计数应答信号的情况下,根据从高层输入的基站发送功率信息、和在测量信息保存部 103 中保存的下行链路参考信号的接收功率测量结果来计算出路径损耗值,并且进行所述路径损耗值与既定的阈值的比较(步骤 S203)。这里所述既定的阈值既可以预先包含在来自 eNB3 的广播信息中,也可以包含在计数信号中。另外,基站发送功率信息由广播信息预先从 eNB3 通知。在所计算出的路径损耗值与既定的阈值的比较的结果是路径损耗值为小于阈值的值的情况下,将表示小区中心附近的码设定为小区内位置信息

(步骤 S204)。在路径损耗值是阈值以上的值的情况下,将表示小区端部附近的码设定为小区内位置信息(步骤 S205)。

[0100] 这里小区内位置信息的码,只要是由 eNB3 和 UE1 预先取決的码即可,例如既可以作为 1 比特的数据将小区中心附近设为 1、将小区端部附近设为 0,也可以将发送计数应答信号时使用的随机接入用的前导码设定为 2 种类,并且以使用哪一种类的前导码来表现。或者也可以只对小区端部附近的 UE1 将表示小区端部附近的数据附加到计数应答信号并加以发送。接下来,将步骤 S204 或者步骤 S205 中设定的码包含在计数应答信号中并输入到图 2 的发送装置的发送信号处理部(步骤 S206)。以上是 UE1 中的计数应答的处理过程。接下来,对接收计数应答的 NW601 中的 MBMS 的提供方法的决定过程进行说明。

[0101] 图 8 是表示本发明的第 1 实施方式所涉及的 NW601 中的 MBMS 的提供方法决定的处理过程的一例的流程图。NW601 内的 eNB3,首先向下属的 UE1 发送计数信号。(步骤 S301) eNB3,以计数应答信号合计部 303 来收集 UE1 发送的计数应答信号,并且对返回小区中心附近的 UE 数量 (NumC) 和返回小区端部附近的 UE 数量 (NumE) 进行计数来作为小区内位置信息(步骤 S302)。接下来,判断是否需要再次计数(步骤 S303)。

[0102] 若需要计数,则 eNB3 更新 Probability factor 的值(步骤 S304),并且回到步骤 S301 再次进行计数。这里作为需要再次的计数的情况,可列举出所述步骤 S302 中计数的 NumC、NumE 的任一个或者双方均为 0 的情况等。若不需要再次的计数,则将以 eNB3 合计的 NumC、NumE 的信息通知给 E-MBMS GW502(步骤 S305)。

[0103] 步骤 S306 ~ S310 是 E-MBMS GW502 中的处理,E-MBMS GW502 对从各 eNB3 通知的 NumC 和 NumE 进行合计来与既定的阈值的大小进行比较,并且基于比较结果,设定面向小区中心附近 UE1 的 MBMS 提供方法和面向小区端部附近 UE1 的 MBMS 提供方法。作为设定的一例,在  $\text{NumE} \geq \text{阈值 B}$  的情况下(步骤 S306),也就是在请求服务的 UE1 在小区端部附近存在一定数量以上的情况下,不是以 SC-PTP 或者 SC-PTM 而是以 MBSFN 或者 MC-PTM 进行发送,由此确保小区端部的接收质量的同时,还能够接收小区中心附近的 UE1(步骤 S310)。

[0104] 另外,在  $\text{NumC} < \text{阈值 A}$ 、 $\text{NumE} < \text{阈值 B}$  的情况下(步骤 S306、S307)、也就是在请求服务的 UE1 在小区内为一定数量以下的情况下,由于防止因以 MBSFN 或 MC-PTM 进行发送而导致的资源的利用效率的降低,因此以 SC-PTP 或者 SC-PTM 按每个 UE1 或者以小区中心附近的 UE 群和小区端部附近的 UE 群设定最佳的发送参数(调制方式、编码率)进行发送,由此能够谋求资源的效率化(步骤 S309)。

[0105] 另外,在  $\text{NumC} \geq \text{阈值 A}$ 、 $\text{NumE} < \text{阈值 B}$  的情况下(步骤 S306、S307)、也就是在小区中心附近有较多的请求服务的 UE1 的情况下,由于防止因以将发送参数设定为能够在小区端部附近进行接收的 MBSFN 或 MC-PTM 进行发送而导致的资源的利用效率的降低,因此对小区中心附近的 UE 群以传送速率高的 SC-PTM 来进行发送,而对小区端部附近的 UE1、或者 UE 群以传送速率低的 SC-PTP 或者 SC-PTM 来进行发送,由此谋求资源的效率化,另外通过因适当的发送参数设定而缩短小区中心附近的 UE1 的接收处理时间等,能够谋求 UE1 的省功率化(步骤 S308)。

[0106] 接下来,基于在步骤 S306 ~ S310 中设定的 MBMS 提供方法从 eNB3 向 UE1 进行 Notification(步骤 S311)。以 Notification 通知的提供方法,在面向小区中心附近 UE1 与面向小区端部附近 UE1 中不同的情况下包含 2 种类。也就是,若是现有技术,则从 eNB3 向

UE1 通知 PTM 信息取得请求信号 (acquire PTM-RB Info) 或者 PTP 连接指示信号 (request PTPRB) 中的任一个,而在本实施方式中,引入了下述手法:在面向小区中心附近 UE1 和面向小区端部附近 UE1 中个别地发送上述信号的手法;扩展上述信号的种类,使用以一个信号来表示对面向小区中心附近 UE1 和面向小区端部附近 UE1 双方的指示的信号(例如 acquire PTM-RB Info For Cell Center-request PTPRB For Cell Edge 等)。

[0107] 通过所述流程决定 MBMS 的提供方法,并且通过 Notification 向 UE1 通知 MBMS 发送用的 Bearer 资源。在 Notification 包含如上所述的多个提供方法的情况下,UE1 基于本站的小区内位置信息来选择提供方法,并且进行以所选择的提供方法为基准的接收设定。

[0108] 图 9 是表示本发明的第 1 实施方式所涉及的 UE1 中的接收设定处理过程的一例的流程图。在图 9 中,首先请求服务的 UE1 以来自 eNB3 的 Notification 取得包含提供方法的消息(步骤 S401)。接下来,UE1 判断消息中是否包含多个提供方法(步骤 S402)。在包含单一的提供方法的情况下,取得该提供方法(步骤 S403)。在包含多个提供方法的情况下,判定本站是否为小区中心附近(步骤 S404)。判定方法与计数应答中的处理相同。若本站是小区中心附近,则取得面向小区中心附近的提供方法(步骤 S405)。若是小区端部附近则取得面向小区端部附近的提供方法(步骤 S406)。

[0109] 接下来,判定在上述步骤 S404 至步骤 S406 的任一个中取得的提供方法是否为 PTM 信息取得指示(步骤 S407)。在是 PTM 信息取得指示的情况下,从 MCCH 所包含的各 PTM RB INFORMATION 来取得服务的接收所需的信息(步骤 S408)。若不是 PTM 信息取得指示则判定是否为 MBSFN 信息取得指示(步骤 S409)。在是 MBSFN 信息取得指示的情况下,取得 MCCH 或者广播信息所包含的与 MBSFN 设定有关的信息,并且取得服务的接收所需的信息(步骤 S410)。

[0110] 在步骤 S409 中不是 MBSFN 信息取得指示的情况下(或者是 PTP 连接指示的情况下),UE1 使用 UL-CCCH 的 RRC Connection Request 消息、UL-DCCH 的消息等向 eNB3 请求用于接收 SC-PTP 的服务的 Bearer(步骤 S411)。收到请求的 eNB3 使用 DL-CCCH 的 RRC Connection Setup 消息、DL-DCCH 的消息等向 UE1 提供服务的接收所需的信息。接收到来自 eNB3 的消息的 UE1 基于信息进行接收设定,并且以 UL-DCCH 发送 Complete 消息。以上叙述的是 UE1 中的接收设定处理过程。

[0111] 通过本实施方式,能够基于 UE1 的小区内位置进行适当的 MBMS 的提供,能够实现无线资源的有效利用。另外,UE1 中需要进行的处理,仅仅是将基于从以往始终测量的下行链路参考信号的接收功率的信号附加到计数应答中,并且利用于 Notification 的提供方法选择中的处理,因此不需要复杂的处理,并且能够抑制功率消耗的增加。另外,专利文献 1 中 MBMS 接收质量不良的 UE1 存在多台的情况下,进行控制为提高 eNB3 的发送功率来抑制接收质量不良的 UE1 的数量为一定数量以下,因此无法进行对小区中心附近的 UE1 的发送参数的最佳化,但是本实施方式的控制中,即使在请求服务的 UE1 在小区中心附近较多的情况下,也能够提供最佳的发送参数。

[0112] 此外,在本实施方式的说明中使用具体的 RRC 消息来进行说明,但是只要能够达到其目的,则不限于只利用所述说明的消息。另外,在上述说明中,图 9 的步骤 S411 中进行来自 UE1 的 PTP 下的 RB 请求,但是也可以不进行来自 UE1 的请求,并且通过来自 eNB3 的 RRC Connection Reconfiguration 等的消息来以基站为主导进行 PTP 的接收设定。



### [0113] [第2实施方式]

[0114] 在上述第1实施方式中,对在来自 UE1 的计数应答中包含表示小区内位置的信号的情况进行了说明。在本实施方式中对 NW601 为了向 UE1 请求计数应答从而在计数中包含与 UE1 的小区内位置有关的阈值信息的情况进行说明。本实施方式的 eNB3、UE1 分别设为与第1实施方式的图1、图2、图3、图4相同的构成。

[0115] 对本实施方式中的计数和提供方法的判断进行详细的说明。在本实施方式中,在以往的计数中新附加用于判断 UE1 是否进行计数应答的小区内位置的阈值信息。所述阈值信息是指,例如表示“路径损耗值为某阈值以上时进行报告”、“路径损耗值小于某阈值时进行报告”的信息(比较的阈值、是“以上”还是“小于”)。另外,如前述那样也可以使用参考信号接收功率(RSRP)、参考信号接收质量(RSRQ)来取代路径损耗值。

[0116] 图10是表示本发明的第2实施方式所涉及的 UE1 中的计数应答的处理过程的一例的流程图。UE1 若接收到包含所述阈值信息的计数信号,则图1中的计数应答信号生成部104中基于从高层输入的服务请求信号,判断是否在请求服务(步骤 S501)。在未请求服务的情况下结束流程。在请求了服务的情况下,根据从高层输入的基站发送功率信息、测量信息保存部103中保存的下行链路参考信号的接收功率测量结果,来计算出路径损耗值,并且基于计数信号所包含的阈值信息来判定本站是否为计数应答的对象(步骤 S502)。在不是计数应答的对象的情况下结束流程。

[0117] 在是计数应答的对象的情况下,基于 MBMS ACCESS INFORMATION 所包含的 Probability factor 来判定本站是否发送计数应答信号(步骤 S503)。在不发送的情况下结束流程。在发送计数应答信号的情况下,向图2的发送装置的发送信号处理部输入计数应答信号(步骤 S504)。以上是本实施方式中的 UE1 中的计数应答的处理过程。此外, NW601 可以取代计数信号而使用广播信息来通知阈值信息。另外, NW601 可以取代计数信号而使用个别的信令来通知阈值信息。

[0118] 接下来,对接收计数应答的 NW601 中的 MBMS 的提供方法的决定过程进行说明。对于本实施方式中的 MBMS 的提供方法的决定过程而言与第1实施方式相同,但是只有与 NumE 和 NumC 的取得有关的处理不同,因此进行与 NumE 和 NumC 的取得有关的说明。在第1实施方式中,基于来自 UE1 的应答所包含的小区内位置信息而计算出 NumE、NumC,但是在本实施方式中,首先在计数信号中附加阈值信息,并且仅仅使路径损耗值小于某阈值的 UE1 进行应答。由此能够计算出 NumE,并且能够进行图8中的步骤 S306 的处理。在需要进行步骤 S307 的处理的情况下,仅仅使路径损耗值为某阈值以上的 UE1 进行应答,并且计算出 NumC,进行步骤 S307 的处理。由于基于上述决定的 Notification 以及 UE1 的接收设定与第1实施方式相同,因此省略说明。

[0119] 通过本实施方式,削减计数应答中所需的信息量的同时,能够取得 MBMS 的提供方法的决定中使用的 NumE、NumC,可获得与第1实施方式同样的效果。另外,能够对成为应答对象的 UE1 进行划分,并且即使在将 Probability factor 值设定为较高的情况下,也能够减轻应答时的线路的阻塞。

### [0120] [第3实施方式]

[0121] 在所述第2实施方式中,对包含用于由 NW601 向 UE1 请求计数应答的小区内位置的阈值信息的情况进行了说明。在本实施方式中对 NW601 针对 UE1 的小区内位置包含多个

不同的 Probability factor 的情况进行说明。本实施方式的 eNB3、UE1 分别设为与第 1 实施方式的图 1、图 2、图 3、图 4 相同的构成。

[0122] 对本实施方式中的计数和提供方法的判断进行详细的说明。在本实施方式中,增加 MBMS ACCESS INFORMATION 所包含的 Probability factor 的种类。其中一个是路径损耗值为某阈值以上时使用的 Probability factor,另外一个为路径损耗值小于某阈值时使用的 Probability factor。另外,所述阈值既可以包含在 MBMS ACCESS INFORMATION 中,也可以作为其他的信息被预先广播。也就是,在 Probability factor 采用面向空闲状态 UE1 和面向连接状态 UE1 这 2 种类的情况下,针对每一个种类基于路径损耗值设定不同的 Probability factor,共设为 4 个。另外,还能够使用参考信号接收功率 (RSRP) 来取代所述路径损耗值。

[0123] 图 11 是表示本发明的第 3 实施方式所涉及的 UE1 中的计数应答的处理过程的一例的流程图。UE1 若接收到包含所述阈值信息的计数信号,则在图 1 中的计数应答信号生成部 104 中基于从高层输入的服务请求信号,判断是否在请求服务 (步骤 S601)。在未请求服务的情况下结束流程。在请求了服务的情况下,在路径损耗值与既定的阈值的比较的结果 (步骤 S602) 是路径损耗值为小于阈值的值的情况下,将表示小区中心附近的码设定为小区内位置信息,并且 Probability factor 也设定面向小区中心附近的值 (步骤 S603)。在路径损耗值是阈值以上的值的情况下,将表示小区端部附近的码设定为小区内位置信息,并且 Probability factor 也设定面向小区端部附近的值 (步骤 S604)。

[0124] 接下来,基于根据步骤 S603 或者步骤 S604 中选择的路径损耗值所选择的 Probability factor,判定本站是否发送计数应答信号 (步骤 S605)。在不发送的情况下结束流程。在发送计数应答信号的情况下,将步骤 S603 或者步骤 S604 中设定的码包含在计数应答信号中并且输入到图 2 的发送装置的发送信号处理部 201 (步骤 S606)。以上是本实施方式中的 UE1 中的计数应答的处理过程。

[0125] 接下来,对接收计数应答的 NW601 中的 MBMS 的提供方法的决定过程进行说明。对于本实施方式中的 MBMS 的提供方法的决定过程而言与第 2 实施方式同样,只有与 NumE 和 NumC 的取得有关的处理不同,因此进行与 NumE 和 NumC 的取得有关的说明。首先,在将本实施方式中的 2 个 Probability factor 设为相同的值的情况下,可获得与第 1 实施方式同样的结果,能够取得 NumE、NumC。另外,在将 2 个 Probability factor 中任一个设为 0 的情况下,也就是在进行应答的 UE1 没有位于小区中心附近或小区端部附近的任何位置的情况下,可获得与第 2 实施方式同样的结果。但是本实施方式与第 1 实施方式的不同点在于,将同样表示小区位置信息的码包含在计数应答信号中加以发送。

[0126] 在上述以外的设定中,将面向小区端部附近的应答概率设为比面向小区中心附近更高,由此减轻了为了计算出 NumE 从而逐渐提高 Probability factor 来重复重新计数的频度,并且降低面向小区中心附近的应答概率由此还能够减轻应答时的线路的阻塞。在没有面向小区中心附近的应答的情况下,反而降低面向小区端部附近的应答概率并且提高面向中心附近的应答概率,由此能够有效地计算出 UE 数量。根据本实施方式,减少 NumC、NumE 的计算所需的计数的次数,并且能够减轻应答时的线路的阻塞。

[0127] 此外,以上说明的实施方式只不过是例示,能够使用各种变形例、置换例来实现。为了便于说明,采用功能性框图来说明实施方式的移动站以及基站,但是也可以将用于实

现 eNB3 以及 UE1 的各部的功能和这些功能的一部分的程序记录在计算机可读的记录介质中,通过使计算机系统读入并执行记录在该记录介质中的程序来进行 UE1、eNB3 的控制。此外,假设这里所说的“计算机系统”包含 OS 和外围设备等硬件。

[0128] 另外,所谓“计算机可读的记录介质”是指软盘、光磁盘、ROM、CD-ROM 等可移动介质以及内设在计算机系统内的硬盘等存储装置。另外,所谓“计算机可读的记录介质”还包含像经由互联网等网络和电话线路等通信线路来发送程序的情况下的通信线那样在短时间的期间内动态地保存程序的装置和像成为该情况下的服务器和客户端的计算机系统内部的易失性存储器那样将程序保存一定时间的装置。并且,上述程序可以用于实现上述功能的一部分,也可以通过与已经记录在计算机系统内的程序的组合来实现上述功能。

[0129] 另外,在上述各实施方式中采用的各个功能块,也可以作为典型的集成电路的 LSI 来实现。各功能块既可以个别地进行芯片化,也可以将一部分或全部集成之后进行芯片化。另外,集积电路化的手法不限于 LSI,也可以以专用电路或者通用处理器来实现。另外,在通过半导体技术的进步而出现了取代 LSI 的集成电路化的技术的情况下,也能够采用基于该技术的集成电路。

[0130] 以上,参考附图对本发明的实施方式进行了详细的叙述,但具体结构并不限于该实施方式,不脱离本发明的主旨的范围的设计等也包含在权利要求的范围内。

[0131] (符号说明)

[0132] 1 移动站装置 (UE)

[0133] 3 eNB

[0134] 100 接收装置

[0135] 104 计数应答信号生成部

[0136] 200 发送装置

[0137] 300 接收装置

[0138] 303 计数应答信号合计部

[0139] 400 发送装置

[0140] 401 发送信号处理部

[0141] 402 发送部

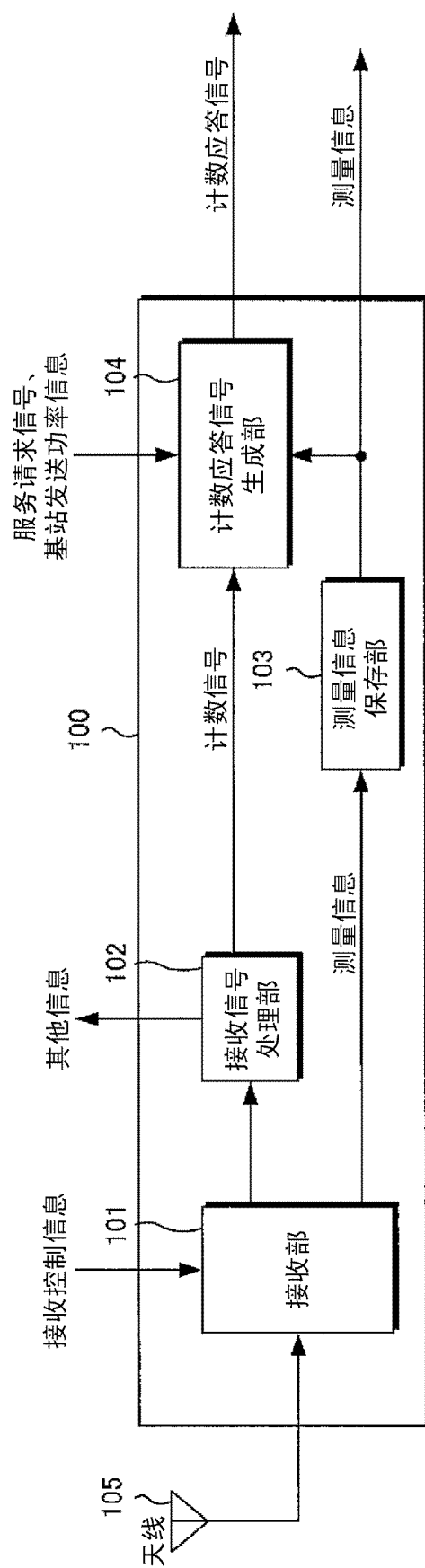


图 1

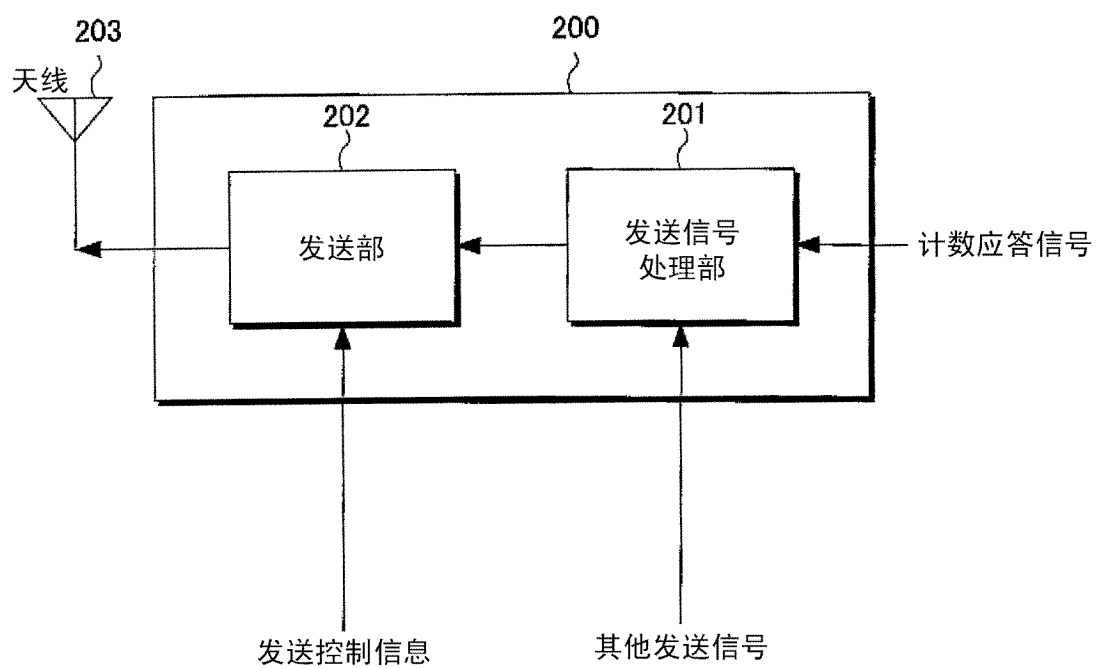


图 2

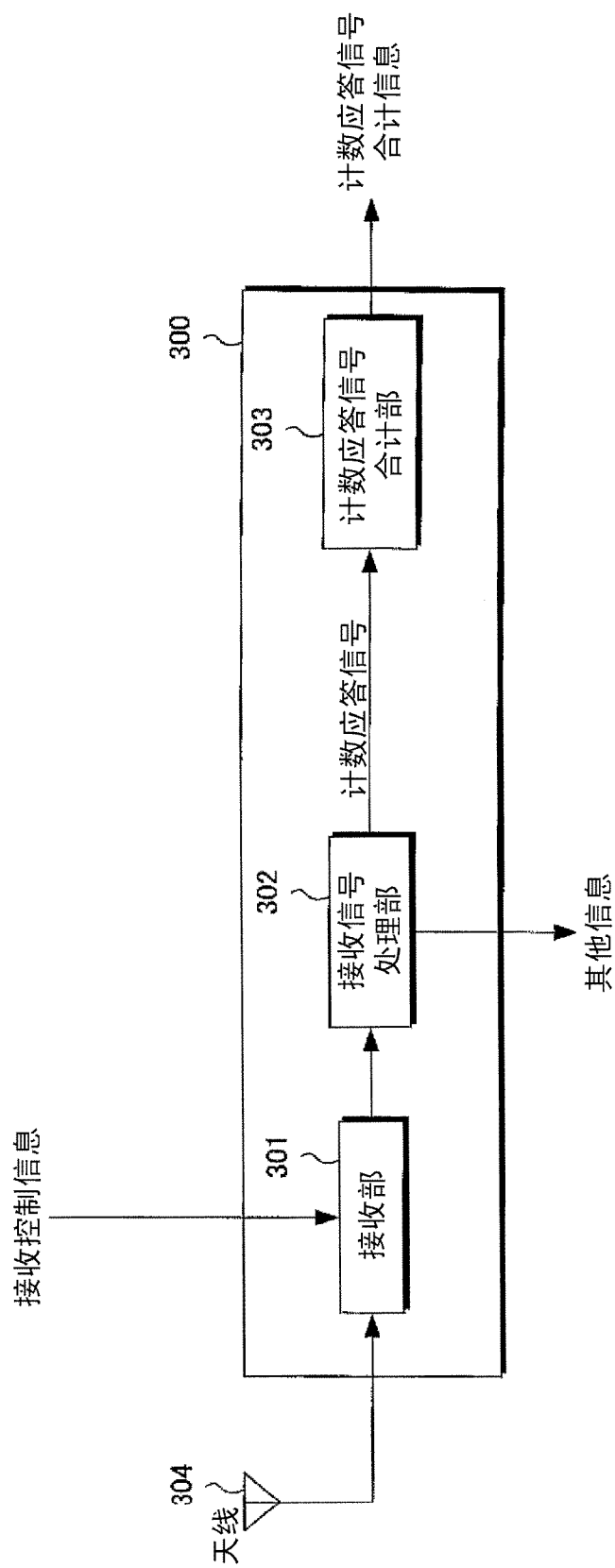


图 3

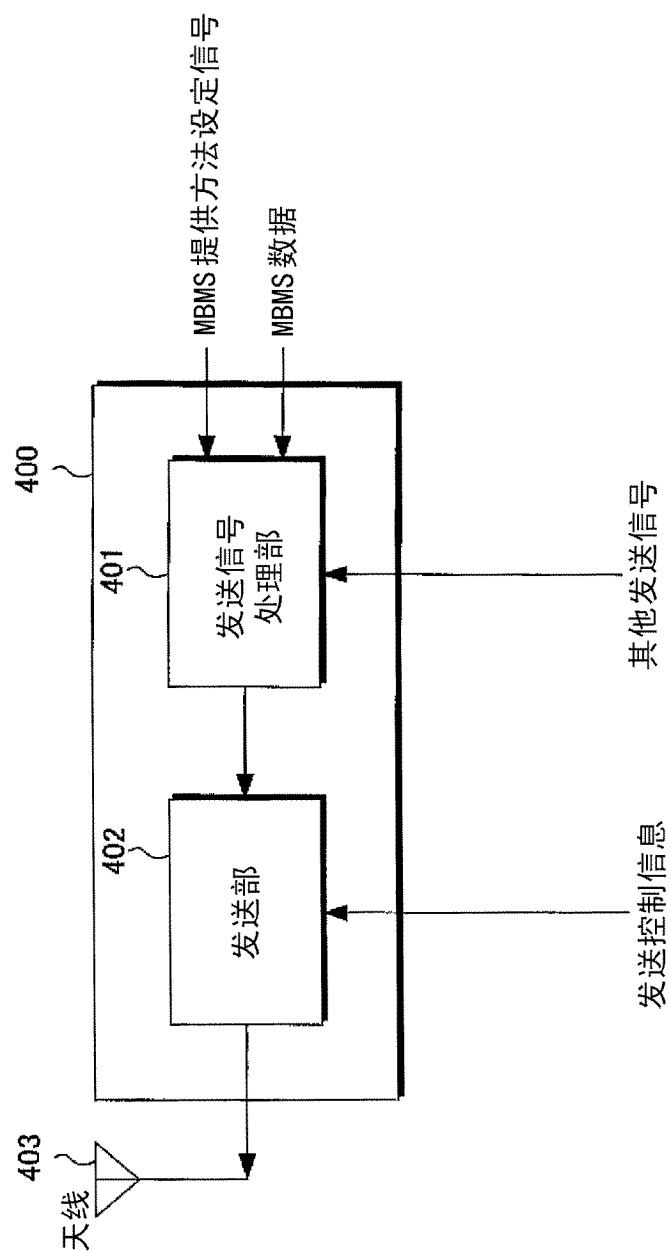


图 4

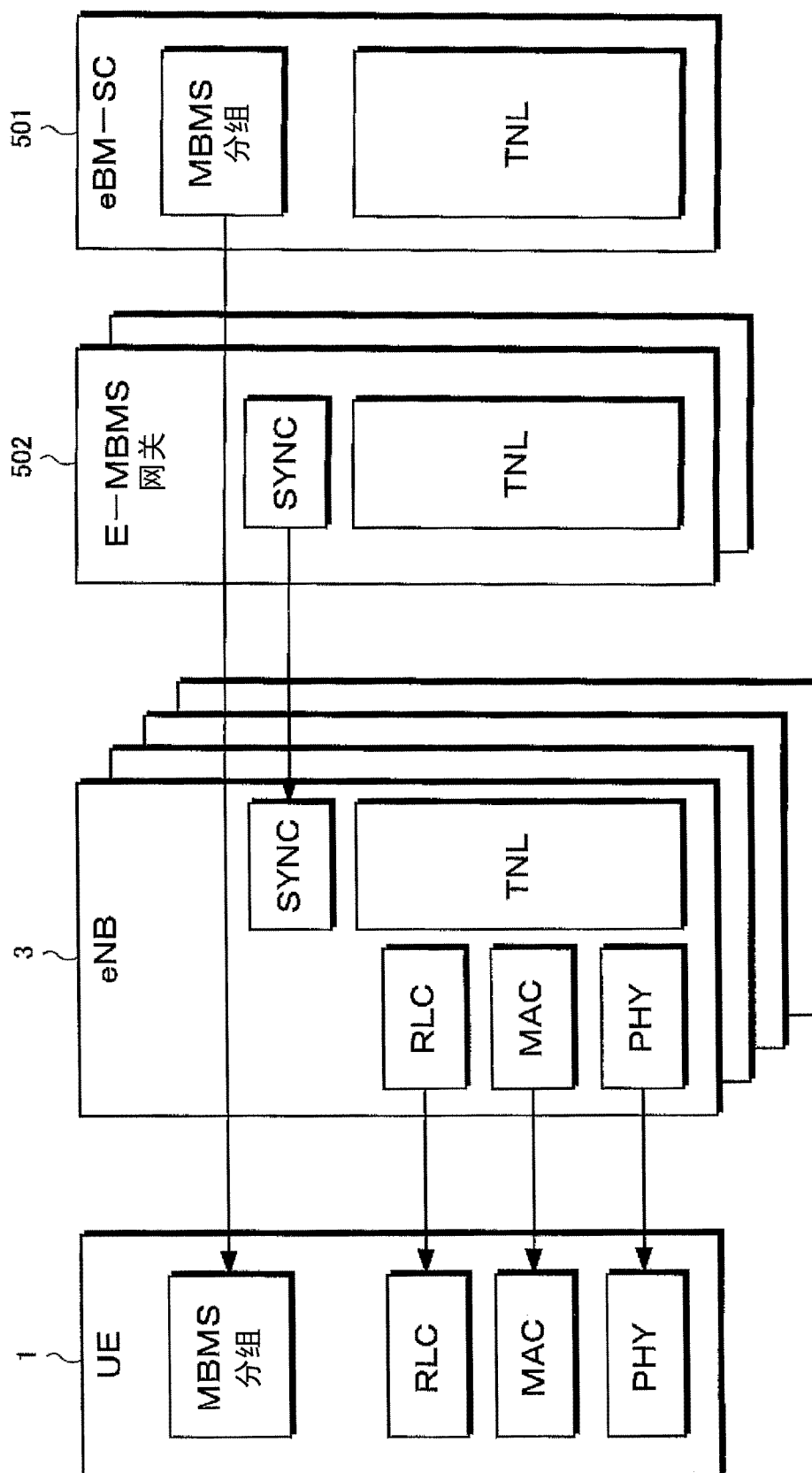


图 5



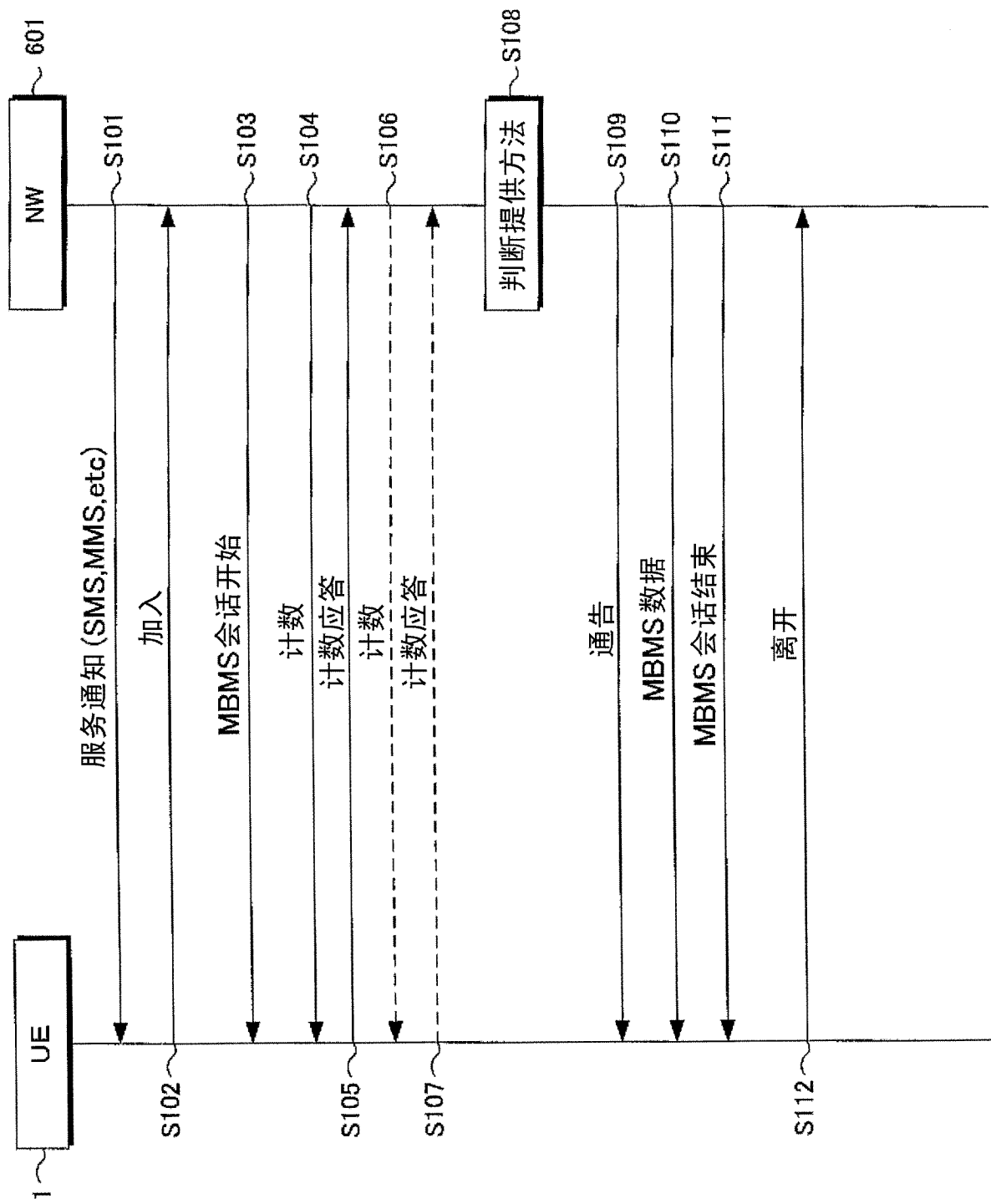


图 6

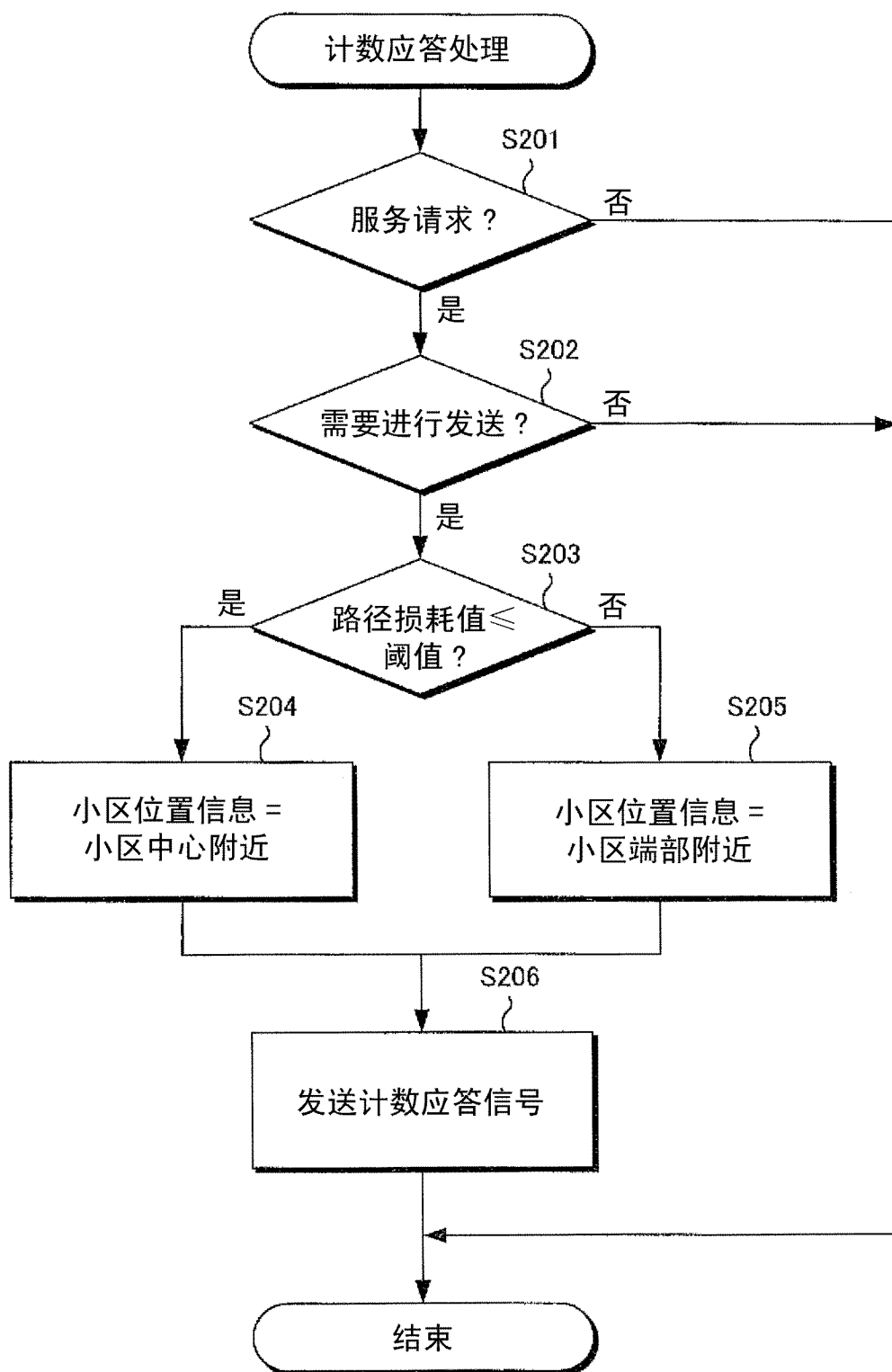


图 7

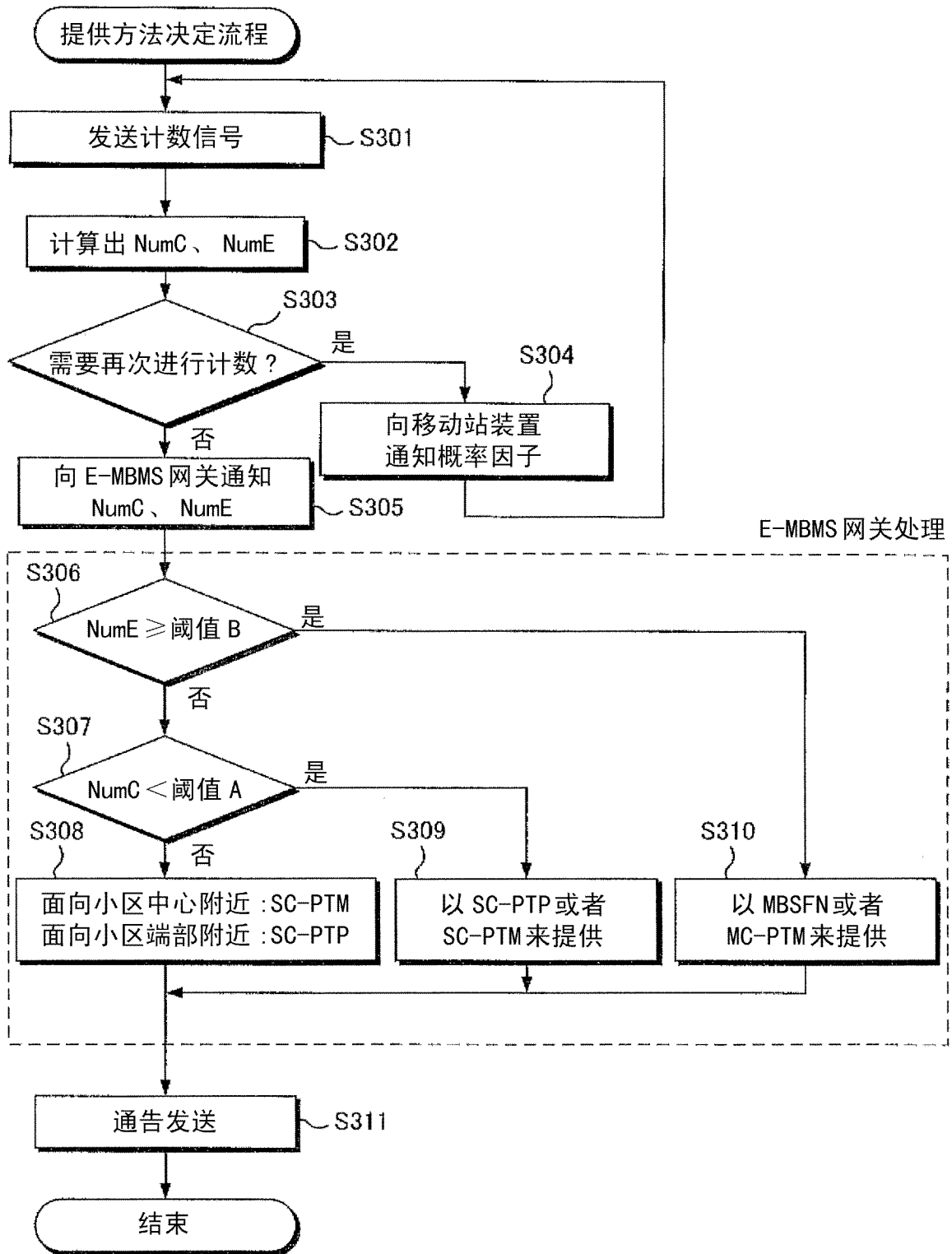


图 8

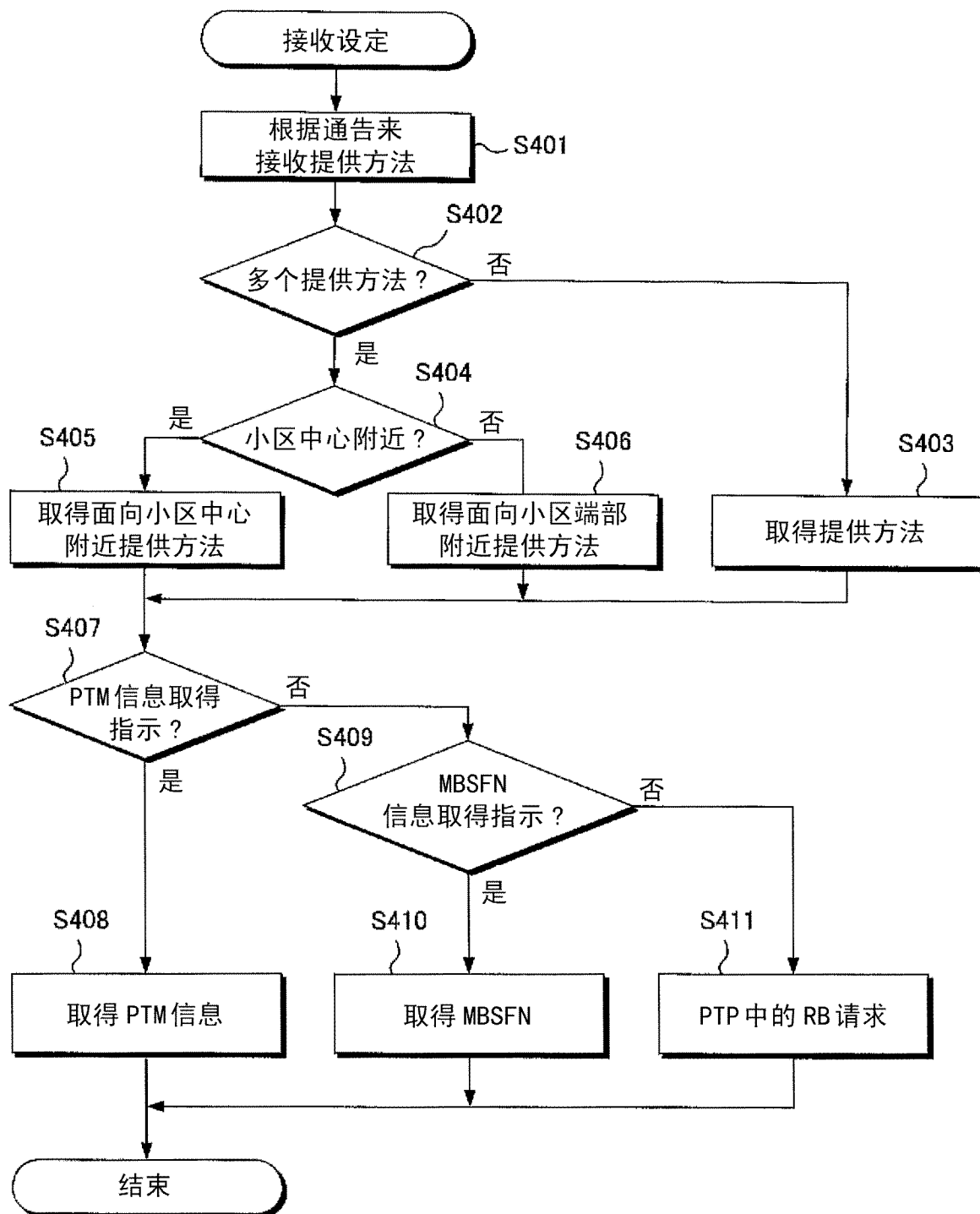


图 9

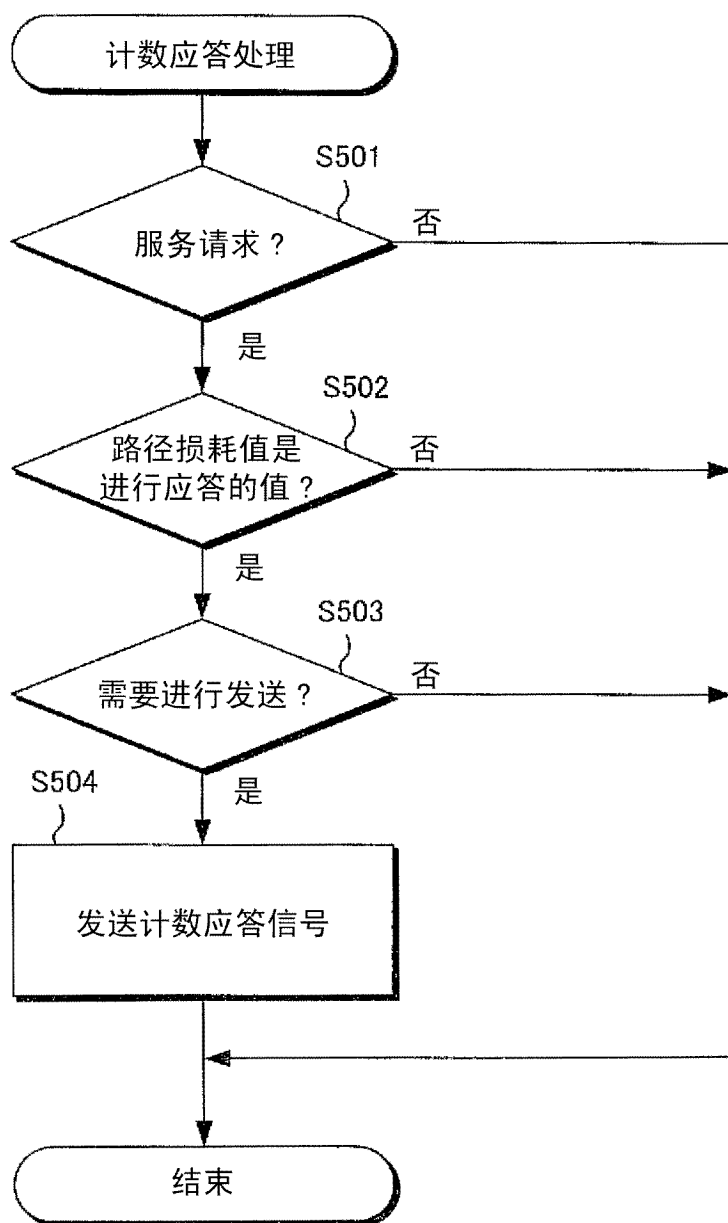


图 10

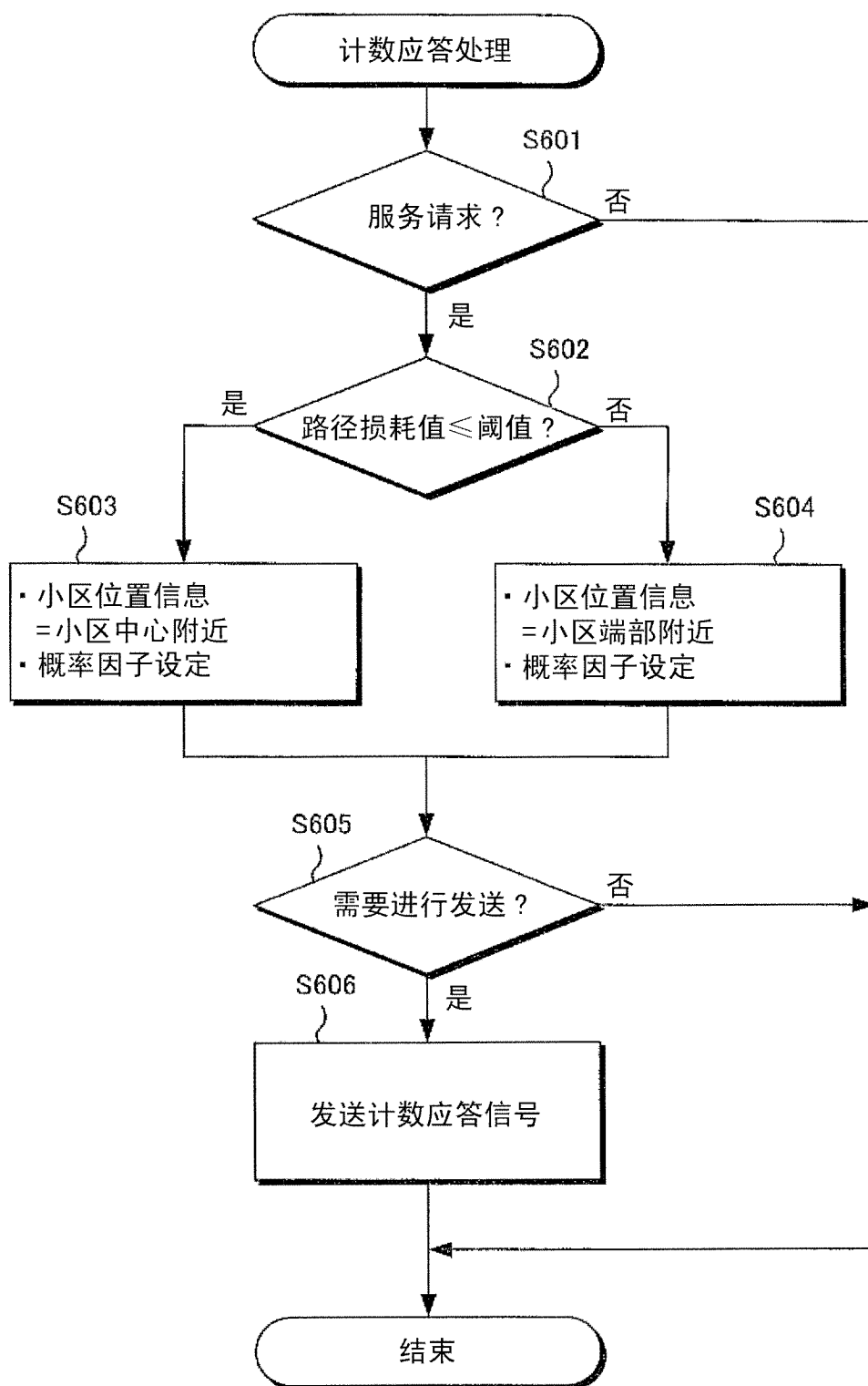


图 11

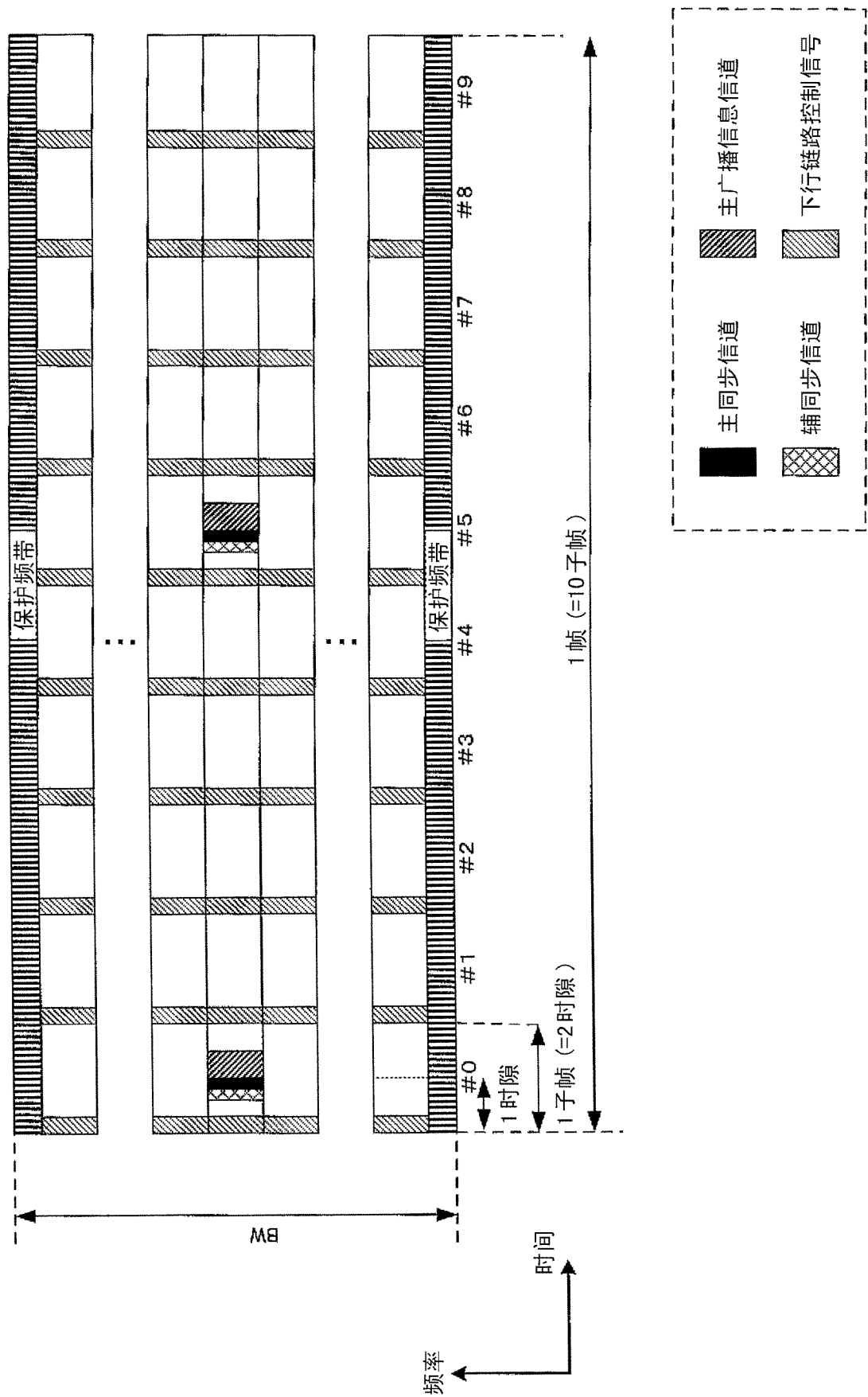


图 12

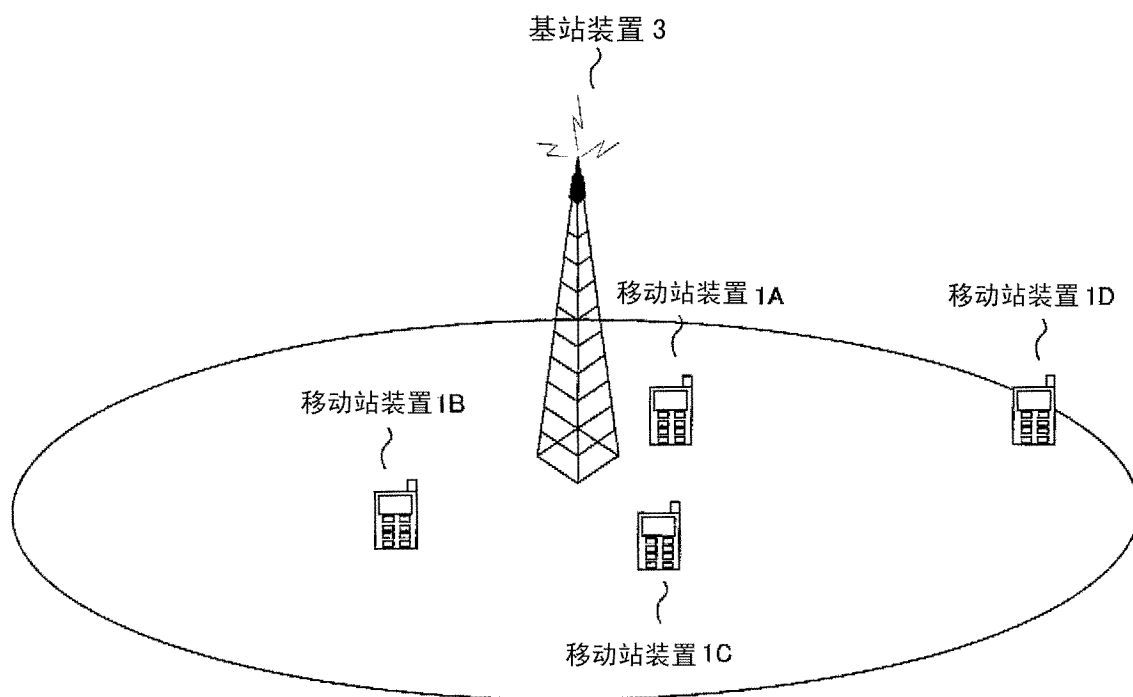


图 13