



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101662828 B

(45) 授权公告日 2013. 12. 04

(21) 申请号 200910170746. 6

(22) 申请日 2008. 06. 11

(30) 优先权数据

2007-155289 2007. 06. 12 JP

(62) 分案原申请数据

200880007719. 0 2008. 06. 11

(73) 专利权人 夏普株式会社

地址 日本国大阪府

(72) 发明人 山田升平 加藤恭之

(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 李香兰

(51) Int. Cl.

H04W 56/00 (2009. 01)

H04W 72/04 (2009. 01)

H04W 74/08 (2009. 01)

H04W 88/02 (2009. 01)

H04W 88/08 (2009. 01)

(56) 对比文件

CN 1301436 A, 2001. 06. 27,

CN 1451251 A, 2003. 10. 22,

CN 1476193 A, 2004. 02. 18,

WO 01/73970 A2, 2001. 10. 04,

审查员 王燕花

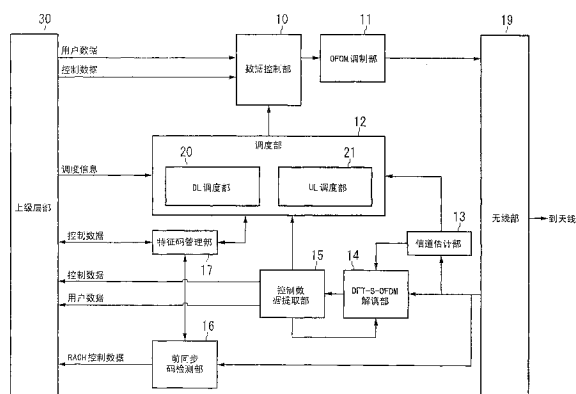
权利要求书1页 说明书16页 附图15页

(54) 发明名称

基站装置及其处理方法、移动站装置及其处理方法

(57) 摘要

本发明提供一种基站装置及其处理方法、移动站装置及其处理方法,其中基站装置,其特征在于包括:再同步因素检测部,检测移动站装置的上行链路再同步因素;数据控制部,当再同步因素检测部检测出上行链路再同步因素时,在配置与移动站装置的同步通信中使用的参数的无线帧上的区域中,生成配置了表示对移动站装置的上行链路同步请求的信息的数据;以及发送部,发送数据控制部生成的数据。



1. 一种移动通信系统中的移动站装置,其特征在于包括:

无线部,利用物理下行链路控制信道 PDCCH 从基站装置接收包含配置无线资源分配信息的区域的信息,所述无线资源分配信息表示分配给所述移动站装置的下行链路或者上行链路的资源位置;

控制数据提取部,在检测出所述物理下行链路控制信道 PDCCH 的预先确定的部分为预先确定的值时,从所述物理下行链路控制信道 PDCCH 检测指定随机访问能够使用的无线帧上的区域的信息;以及

发送部,使用由指定所述区域的信息指定的无线帧上的区域向所述基站装置发送随机访问用的前同步码。

2. 一种移动通信系统中的基站装置,其特征在于包括:

数据控制部,在物理下行链路控制信道 PDCCH 中配置信息;

发送部,利用物理下行链路控制信道 PDCCH 向移动站装置发送包含配置无线资源分配信息的区域的信息,所述无线资源分配信息表示分配给所述移动站装置的下行链路或者上行链路的资源位置;以及

前同步码检测部,检测来自所述移动站装置的随机访问用的前同步码;

在向所述移动站装置指示随机访问时,所述数据控制部在所述物理下行链路控制信道 PDCCH 的预先确定的部分配置预先确定的值作为表示随机访问指示的信息,在所述物理下行链路控制信道 PDCCH 配置指定随机访问能够使用的无线帧上的区域的信息。

3. 一种移动通信系统中的移动站装置的处理方法,其特征在于包括:

利用物理下行链路控制信道 PDCCH 从基站装置接收包含配置无线资源分配信息的区域的信息的步骤,所述无线资源分配信息表示分配给所述移动站装置的下行链路或者上行链路的资源位置;

在检测出所述物理下行链路控制信道 PDCCH 的预先确定的部分为预先确定的值时,从所述物理下行链路控制信道 PDCCH 检测指定随机访问能够使用的无线帧上的区域的信息的步骤;以及

使用由指定所述区域的信息指定的无线帧上的区域向所述基站装置发送随机访问用的前同步码的步骤。

4. 一种移动通信系统中的基站装置的处理方法,其特征在于包括:

在物理下行链路控制信道 PDCCH 中配置信息的配置步骤;

利用物理下行链路控制信道 PDCCH 向移动站装置发送包含配置无线资源分配信息的区域的信息的发送步骤,所述无线资源分配信息表示分配给所述移动站装置的下行链路或者上行链路的资源位置;以及

检测来自所述移动站装置的随机访问用的前同步码的检测步骤;

在向所述移动站装置指示随机访问时,所述配置步骤在所述物理下行链路控制信道 PDCCH 的预先确定的部分配置预先确定的值作为表示随机访问指示的信息,在所述物理下行链路控制信道 PDCCH 配置指定随机访问能够使用的无线帧上的区域的信息。

基站装置及其处理方法、移动站装置及其处理方法

[0001] 本申请是国际申请号为“PCT/JP2008/060706”，国际申请日为 2008 年 6 月 11 日，发明名称为“基站装置、移动站装置、程序、上行链路同步请求方法以及同步偏差测量用信号发送方法”之申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及基站装置、移动站装置、程序、上行链路同步请求方法以及同步偏差测量用信号发送方法，特别涉及对于从移动站装置到基站装置的上行链路进行时间同步的基站装置、移动站装置、程序、上行链路同步请求方法以及同步偏差测量用信号发送方法。

[0003] 本申请基于 2007 年 6 月 12 日在日本申请的特愿 2007-155289 号主张优先权，将其内容援引于此处。

背景技术

[0004] 在 3GPP(3rd Generation Partnership Project, 第三代合作伙伴计划)中，W-CDMA 方式作为第三代蜂窝式移动通信方式得到标准化，并相继开始服务。此外，进一步提高了通信速度的 HSDPA(High Speed Downlink Packet Access, 高速下行分组连接)也得到标准化，准备开始服务。

[0005] 另一方面，在 3GPP 中，研究第三代无线接入的演化(Evolved Universal Terrestrial Radio Access, 演化的通用陆地无线接入，以下称作“EUTRA”)。作为 EUTRA 的下行链路，提出了 OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing, 正交频分多路复用)方式。此外，作为 EUTRA 的上行链路，提出了 DFT(Discrete Fourier Transform, 离散傅立叶变换)-spread OFDM 方式的单载波通信方式。

[0006] 图 15 是表示 EUTRA 的上行链路以及下行链路的信道结构的图。

[0007] EUTRA 的下行链路由以下信道构成：下行链路导频信道 DPiCH(Downlink Pilot Channel)、下行链路同步信道 DSCH(Downlink Synchronization Channel)、下行链路通用控制信道、下行链路共用控制信道 PDCCH(Physical Downlink Control Channel)(L1/L2(Layer1/Layer2)控制信道)和下行链路共用数据信道 DL-SCH(Downlink-Shared Channel)。

[0008] 此外，EUTRA 的上行链路由以下信道构成：上行链路导频信道 UPiCH(Uplink Pilot Channel)、随机访问信道 RACH(Random Access Channel)、上行链路共用数据信道 UL-SCH(Uplink-Shared Channel)和上行链路共用控制信道 PUCCH(Physical Uplink Control Channel)(参照非专利文献 1)。

[0009] 图 16 是表示随机访问信道 RACH 和上行链路共用数据信道 UL-SCH 在无线资源上的配置例子的图。图 16 所示的图的横轴为时间，纵轴为频率。图 16 表示一个无线帧的结构，该无线帧被分割为多个无线资源。在该例子中，无线资源以频率方向上 1.25MHz、时间方向上 1ms 的区域为单位构成，在这些区域中，图 15 说明的随机访问信道 RACH 和上行链路共用数据信道 UL-SCH 以图示的方式进行分配。这样，随机访问信道 RACH 的最小单位使

用 1.25MHz 的带宽。另外,在图 16 中,上行链路导频信道 UPiCH 在上行链路共用数据信道 UL-SCH 的区域内以码元 (symbol) 单位、子载波单位分散配置。此外,在 EUTRA 中,为了随机访问信道 RACH 使用,准备多个信道,因此能够同时与多个随机访问对应。随机访问信道 RACH 的使用目的中最大的目的是使移动站装置和基站装置之间同步。此外,在随机访问信道 RACH 中,还发送分配无线资源的调度请求等数比特 (bit) 的信息,还考虑使连接时间缩短 (参照非专利文献 2)。

[0010] 在随机访问信道 RACH 中,为了取得同步仅发送前同步码 (preamble)。前同步码中包含作为表示信息的信号模式的特征码 (signature)。准备数十种特征码,从它们中间选择使用,由此能够表示数比特的信息。目前,在 EUTRA 中,利用特征码发送 6 比特的信息。为了该 6 比特,准备 2 的 6 次方即 64 种特征码。在特征码表示的 6 比特中,将随机 ID 分配给 5 比特,将随机访问的理由、下行链路的路径损耗 /CQI (Channel Quality Indicator, 信道质量指标) 等任意信息分配给剩余的 1 比特 (参照非专利文献 3)。

[0011] 图 17 是表示使用随机访问信道 RACH 的上行链路同步的时序例子的时序图。首先,移动站装置基于随机 ID、随机访问的理由、下行链路的路径损耗 /CQI 信息等选择特征码,使用随机访问信道 RACH 发送包含该特征码的前同步码 (消息 Ma1)。基站装置在接收来自移动站装置的前同步码后,通过比较预先作为前同步码存储的信号模式与该接收的前同步码,计算移动站装置与基站装置之间的同步定时偏差,为了发送 L2/L3 (Layer2/Layer3) 消息进行调度,根据前同步码中包含的随机访问理由对需要小区内移动站识别信息 C-RNTI (Cell Radio Network Temporary Identifier, 小区无线网络临时标识符) 的移动站分配 C-RNTI,发送包含同步定时偏差信息、调度信息、C-RNTI 以及随机 ID 的前同步码应答 (消息 Ma2)。移动站装置提取包含发送的随机 ID 的来自基站装置的前同步码应答,使用被调度的无线资源发送 L2/L3 消息 (消息 Ma3)。基站装置接收来自移动站装置的 L2/L3 消息,向移动站装置发送用于判断移动站装置之间是否发生冲突的争用解决 (contention resolution) (消息 Ma4) (参照非专利文献 3)。

[0012] 在随机访问中,多个移动站装置作为特征码以及随机访问信道 RACH 选择了相同的对象时,这些移动站装置的随机访问发生冲突。参照图 17 说明随机访问发生了冲突时的时序。在多个移动站装置选择相同的特征码,使用具有相同的时间 / 频率的无线资源块即相同的随机访问信道 RACH 发送前同步码时,在消息 Ma1 处发生冲突。由于该冲突,基站装置无法检测消息 Ma1 时,基站装置无法返回前同步码应答 (消息 Ma2)。移动站装置无法接收来自基站装置的前同步码应答 (消息 Ma2),因此在一定时期之后再次选择特征码、随机访问信道 RACH 进行随机访问。此外,在虽然产生冲突,但基站装置能够检测前同步码 (消息 Ma1) 的情况下,基站装置计算 L2/L3 消息调度和同步定时偏差,向移动站装置返回前同步码应答 (消息 Ma2)。但是,多个移动站装置接收该前同步码应答,多个移动站装置在被调度的资源中进行 L2/L3 消息 (消息 Ma3) 的发送,因此在消息 Ma3 处发生冲突。基站装置由于该冲突而无法接收 L2/L3 消息,无法返回应答。由于没有 L2/L3 消息的应答,所以移动站装置再次选择特征码,进行随机访问。

[0013] 在移动站装置与基站装置之间的上行链路同步处于偏离的状态 (例如,长期没有数据的收发,移动站装置处于以长周期监视下行链路资源分配信号的 DRX (Discontinuous Reception, 不连续的接收) 状态) 时,如果来自基站装置的下行链路的数据发送重新开始,

则移动站装置无法发送作为用于混合自动重传 HARQ (Hybrid Automatic Repeat Request) 的接收应答的 ACK/NACK (Acknowledgement/Negative Acknowledgement, 应答 / 否定应答)。这是因为, 上行链路同步发生偏离, 因此如果发送混合自动重传 HARQ 的 ACK/NACK, 则会干涉其他移动站装置。因此, 在下行链路的数据发送重新开始时, 必须采用使用随机访问的上行链路同步。但是, 在进行该随机访问时发生冲突时, 担心到下行链路的数据发送重新开始为止要花费很长时间。为了避免这种情况, 提出以下方案: 使用用于下行链路的数据发送重新开始的特征码或者采用其他方式, 使得在下行链路的数据发送重新开始时的随机访问中不发生冲突。

[0014] 图 18 是表示使得在下行链路的数据发送重新开始的随机访问中不发生冲突的时序的图。

[0015] 基站装置在决定对上行链路同步处于偏离状态的移动站装置重新开始下行链路的数据发送后, 对该移动站装置发送上行链路同步请求 (消息 Mb1)。该上行链路同步请求使用 L1/L2 (Layer1/Layer2) 控制信道发送。在上行链路同步请求中, 包含移动站装置要发送的随机访问的特征码 ID 号码。将其称作专用特征码。移动站装置使用在上行链路同步请求中接收的专用特征码进行随机访问, 即发送前同步码 (消息 Mb2)。接收了包含专用特征码的前同步码的基站装置利用该前同步码检测同步定时的偏差。并且, 基站装置针对移动站装置, 将表示同步定时的偏差的 TA (Timing Advance, 预先定时) 命令作为前同步码应答发送 (消息 Mb3)。基站装置发送 TA 命令后, 发送包含下行链路资源分配的 L1/L2 控制信道 (消息 Mb4), 接着, 重新开始下行链路的数据发送 (消息 Mb5) (参照非专利文献 4)。

[0016] 非专利文献 1: R1-050850 “Physical Channel and Multiplexing in Evolved UTRA Uplink”, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting#42 London, UK, August 29–September 2, 2005

[0017] 非专利文献 2: 3GPP TR (Technical Report) 25.814, V7.0.0 (2006–06), Physical layer aspects for evolved Universal Terrestrial Radio Access (UTRA)

[0018] 非专利文献 3: 3GPP TS (Technical Specification) 36.300, V0.90 (2007–03), Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN), Overall description Stage2

[0019] 非专利文献 4: R2-062165 “UL Synchronisation”, 3GPP TSG RAN WG2 Meeting#54 Tallinn, 28 August–1 Sept., 2006

发明内容

[0020] 在上述的使随机访问不发生冲突的下行链路数据发送重新开始方法中, 使用不需要混合自动重传 HARQ 的 ACK/NACK 的下行链路共用控制信道 PDCCH (L1/L2 控制信道), 发送上行链路同步请求。下行链路共用控制信道 PDCCH 是传输用于在基站装置与移动站装置之间收发用户数据等的适应性调制的参数或信道的分配信息等的信道, 因此是固定分配到无线资源中并频繁传输的信道。

[0021] 要解决的问题是, 如果在这样频繁传输的下行链路共用控制信道 PDCCH 中, 确保配置很少发生的上行链路同步请求的区域, 则无线资源的利用效率会变差的问题。

[0022] 本发明的移动站装置是移动通信系统中的移动站装置, 其特征在于包括: 无线部, 利用物理下行链路控制信道 PDCCH 从基站装置接收包含配置无线资源分配信息的区域的

信息,所述无线资源分配信息表示分配给所述移动站装置的下行链路或者上行链路的资源位置;控制数据提取部,在检测出所述物理下行链路控制信道 PDCCH 的预先确定的部分为预先确定的值时,从所述物理下行链路控制信道 PDCCH 检测指定随机访问能够使用的无线帧上的区域的信息;以及发送部,使用由指定所述区域的信息指定的无线帧上的区域向所述基站装置发送随机访问用的前同步码。

[0023] 本发明的基站装置是移动通信系统中的基站装置,其特征在于包括:数据控制部,在物理下行链路控制信道 PDCCH 中配置信息;发送部,利用物理下行链路控制信道 PDCCH 向移动站装置发送包含配置无线资源分配信息的区域的信息,所述无线资源分配信息表示分配给所述移动站装置的下行链路或者上行链路的资源位置;以及前同步码检测部,检测来自所述移动站装置的随机访问用的前同步码;在向所述移动站装置指示随机访问时,所述数据控制部在所述物理下行链路控制信道 PDCCH 的预先确定的部分配置预先确定的值作为表示随机访问指示的信息,在所述物理下行链路控制信道 PDCCH 配置指定随机访问能够使用的无线帧上的区域的信息。

[0024] 本发明的移动站装置的处理方法是移动通信系统中的移动站装置的处理方法,其特征在于包括:利用物理下行链路控制信道 PDCCH 从基站装置接收包含配置无线资源分配信息的区域的信息的步骤,所述无线资源分配信息表示分配给所述移动站装置的下行链路或者上行链路的资源位置;在检测出所述物理下行链路控制信道 PDCCH 的预先确定的部分为预先确定的值时,从所述物理下行链路控制信道 PDCCH 检测指定随机访问能够使用的无线帧上的区域的信息的步骤;以及使用由指定所述区域的信息指定的无线帧上的区域向所述基站装置发送随机访问用的前同步码的步骤。

[0025] 本发明的基站装置的处理方法是移动通信系统中的基站装置的处理方法,其特征在于包括:在物理下行链路控制信道 PDCCH 中配置信息的配置步骤;利用物理下行链路控制信道 PDCCH 向移动站装置发送包含配置无线资源分配信息的区域的信息的发送步骤,所述无线资源分配信息表示分配给所述移动站装置的下行链路或者上行链路的资源位置;以及检测来自所述移动站装置的随机访问用的前同步码的检测步骤;在向所述移动站装置指示随机访问时,所述配置步骤在所述物理下行链路控制信道 PDCCH 的预先确定的部分配置预先确定的值作为表示随机访问指示的信息,在所述物理下行链路控制信道 PDCCH 配置指定随机访问能够使用的无线帧上的区域的信息。

[0026] (发明效果)

[0027] 本发明的基站装置在配置基站装置与移动站装置的同步通信使用的参数的无线帧上的区域中,配置表示对移动站装置的上行链路同步请求的信息,因此具有能够以取得良好的无线资源利用效率的方式配置上行链路同步请求的优点。

附图说明

[0028] 图 1 是表示根据本发明的一个实施例的对于取得上行链路同步的移动站装置的下行链路控制用信息的格式的图。

[0029] 图 2 是表示该实施例中的对于取得上行链路同步的移动站装置的上行链路控制用信息的格式的图。

[0030] 图 3 是表示该实施例中的包含上行链路同步请求的下行链路控制用信息的格式

的图。

[0031] 图 4 是表示该实施例中的基站装置的结构概略模块图。

[0032] 图 5 是表示该实施例中的移动站装置的结构概略模块图。

[0033] 图 6 是说明基站装置发送包含专用特征码的上行链路同步请求时的过程的时序图。

[0034] 图 7 是说明该实施例中的基站装置不发送专用特征码时的过程的时序图。

[0035] 图 8 是说明该实施例中的移动站装置对下行链路共用控制信道 PDCCH 的循环冗余校验 CRC 校验失败时的过程的时序图。

[0036] 图 9 是说明该实施例中的移动站装置对下行链路共用控制信道 PDCCH 的循环冗余校验 CRC 校验失败时的与图 8 不同的另一个过程的时序图。

[0037] 图 10 是表示该实施例中的基站装置的上行链路同步请求发送处理的处理过程的流程图。

[0038] 图 11 是表示该实施例中的基站装置的随机访问接收处理过程的流程图。

[0039] 图 12 是表示该实施例中的移动站装置的上行链路同步管理处理的处理过程的流程图。

[0040] 图 13 是表示作为该实施例的变形例,将上行链路同步请求配置在上行链路控制用信息的区域中的情况的格式的图。

[0041] 图 14 是表示作为该实施例的变形例,将上行链路同步请求配置在下行链路控制用信息的区域中的情况的格式的图。

[0042] 图 15 是表示以前的 EUTRA 中的上行链路以及下行链路的信道结构的图。

[0043] 图 16 是表示以前的 EUTRA 中的随机访问信道 RACH 和上行链路共用数据信道 UL-SCH 在无线资源上的配置例子的图。

[0044] 图 17 是表示使用以前的 EUTRA 中的随机访问信道 RACH 的上行链路同步的时序例子的时序图。

[0045] 图 18 是表示在以前的 EUTRA 中的下行链路的数据发送重新开始的随机访问中,使得不发生冲突的时序的图。

[0046] 符号说明

[0047] 10 数据控制部 11 OFDM 调制部 12 调度部 13 信道估计部 14 DFT-S-OFDM 调制部 15 控制数据提取部 16 前同步码检测部 17 特征码管理部 19 无线部 20 DL 调度部 21 UL 调度部 30 上级层部 50 数据控制部 51 DFT-S-OFDM 调制部 52 调度部 53 OFDM 解调部 54 信道估计部 55 控制数据提取部 56 同步补正部 57 前同步码生成部 58 特征码选择部 59 无线部 60 上级层部

具体实施方式

[0048] 以下,参照附图说明本发明的实施例。本实施例中的无线通信系统与第三代无线接入的演化 EUTRA 同样包括基站装置和多个移动站装置。在本实施例中,将从移动站装置到基站装置的通信连接称作“上行链路”,从基站装置到移动站装置的通信连接称作“下行链路”。本实施例中的下行链路由下行链路导频信道 DPiCH、下行链路同步信道 DSCH、下行链

路通用控制信道、下行链路共用控制信道 PDCCH(L1/L2(Layer1/Layer2) 控制信道) 和下行链路共用数据信道 DL-SCH 构成。此外,本实施例中的上行链路由上行链路导频信道 UPiCH、随机访问信道 RACH 和上行链路共用数据信道 UL-SCH 构成。

[0049] 所谓随机访问信道 RACH 是具有保护时间的上行链路的信道。因此,在上行链路中未取得与基站装置的时间同步的移动站装置即使使用该随机访问信道 RACH 发送,只要该移动站装置的同步偏差在该保护时间的范围内,就能够在对其他信道不引起干扰的情况下进行发送。由该随机访问信道 RACH 发送的前同步码中包含的特征码能够从 64 个特征码中选择。移动站装置从这 64 个特征码中选择一个,包含在前同步码中并发送。

[0050] 下行链路共用控制信道 PDCCH(L1/L2 控制信道) 在各无线帧中被分配固定的区域,该区域分为下行链路控制用和上行链路控制用。该下行链路控制用的区域与上行链路控制用的区域中分别配置每个移动站装置的下行链路控制用信息和上行链路控制用信息。

[0051] 移动站装置从基站装置发送的这些控制用信息中接收以本装置为对象的信息。在这些控制用信息中,包含对各移动站装置的资源(由频率和时间确定的无线帧上的区域)分配信息、适应性调制的参数、混合自动重传 HARQ 等基站装置与移动站装置的数据通信(同步通信)使用的参数。

[0052] 图 1 是表示对于取得上行链路同步的移动站装置的下行链路控制用信息的格式的图。如图 1 所示,该下行链路控制用信息由以下部分构成:下行链路资源分配(12 比特:表示下行链路中分配给移动站装置的资源位置)、MCS(Modulation and Coding Scheme, 调制以及编码方式)信息(3 比特:指定调制方式、编码方式)、MIMO(Multiple Input Multiple Output, 多入多出)信息(2 比特:指定天线根数等)、负载大小(5 比特:由下行链路分配的资源内包含的负载的大小)、HARQ 信息(5 比特)和 C-RNTI(Cell specific Radio Network Temporary Identifier(小区无线网络临时标识符),小区内移动站识别信息)(16 比特:用于在基站装置内识别移动站装置的移动站装置识别信息)。该下行链路控制用信息的循环冗余校验 CRC(Cyclic Redundancy Check) 兼用作 C-RNTI。即,对于包含该区域的下行链路控制用信息计算循环冗余校验 CRC,该值成为 C-RNTI。移动站装置对各下行链路控制用信息计算循环冗余校验 CRC,基于该结果是否是本装置的 C-RNTI,判断该下行链路控制用信息是否是对本装置的信息。

[0053] 图 2 是表示对于取得上行链路同步的移动站装置的上行链路控制用信息的格式的图。如图 2 所示,上行链路控制用信息由以下部分构成:上行链路资源分配(10 比特:表示上行链路中分配给移动站装置的资源位置)、MCS 信息(3 比特:指定调制方式、编码方式)、负载大小(5 比特:由下行链路分配的资源内包含的负载的大小)、RSF(Reference Signal Format, 参考信号格式)(2 比特:参考信号发送格式)、TPC(Transmission Power Control:发送功率控制)(4 比特:发送功率)和 C-RNTI。该上行链路控制用信息的循环冗余校验 CRC 兼用作 C-RNTI。即,与图 1 的下行链路控制用信息时相同,计算循环冗余校验 CRC,基于该结果是否是本装置的 C-RNTI,判断是否是对本装置的信息。

[0054] 图 3 是表示在需要上行链路再同步时,即检测出上行链路再同步因素时发送的、包含上行链路同步请求的下行链路控制用信息的格式的图。如图 3 所示,包含上行链路同步请求的下行链路控制用信息在取得同步时配置资源分配信息的开始区域的 12 比特中配置表示“无资源分配”的信息。移动站装置检测出该表示“无资源分配”的信息后,判断该

下行链路控制用信息是上行链路同步请求。接着该“无资源分配”的区域配置 3 比特保留(reserve) 区域。在能够由下行链路控制用信息传送上行链路同步请求之外的信息时,可以在该保留区域中配置识别传送的信息的值。

[0055] 在该保留区域后面的“类别”中配置 2 比特表示特征码类别的信息的区域。所谓特征码类别,表示是专用特征码还是随机特征码。在此,专用特征码是只有从基站装置通过上行链路同步请求指定的移动站装置在随机访问中使用的特征码。在该“类别”区域后面的“特征码”中,当特征码类别是专用特征码时配置 6 比特指定特征码 ID 号码的区域。在它后面的“帧号码”中,当特征码类别是专用特征码时,配置 4 比特指定能够使用由“特征码”区域指定的特征码 ID 号码的无线帧区域的区域。在预先用规格说明定义了有效期间等的情况下,没有必要发送能使用的无线帧区域的信号。它后面的“C-RNTI”与取得上行链路的同步时相同,是指定该下行链路控制用信息作为对象的移动站装置识别信息的区域,配置 16 比特兼用作循环冗余校验 CRC 的区域。与图 1 的下行链路控制用信息时相同,计算循环冗余校验 CRC,基于该结果是否是本装置的 C-RNTI,判断是否是对本装置的信息。

[0056] 如图 1 与图 3 所示,在取得上行链路的同步时和由于需要上行链路的再同步而发送上行链路同步请求时,下行链路控制用信息是相同比特数的信息。在下行链路共用控制信道 PDCCH 的下行链路控制用的区域中,图 1 与图 3 所示的下行链路控制用信息配置合计预先确定的数目。在配置的下行链路控制用信息中,图 1 所示的取得上行链路的同步时的信息和图 3 所示的发送上行链路同步请求时的信息的多个结构是与该时刻的通信状态对应的结构。即,在配置取得上行链路的再同步时的下行链路控制用信息的区域中,当需要上行链路的再同步时,配置发送上行链路同步请求的下行链路控制用信息。

[0057] 图 4 是表示基站装置的结构概略模块图。基站装置包括:数据控制部 10、OFDM 调制部 11、调度部 12、信道估计部 13、DFT-S-OFDM 解调部 14、控制数据提取部 15、前同步码检测部 16、特征码管理部 17、无线部 19 和上级层部 30。调度部 12 包括 DL 调度部 20 和 UL 调度部 21。另外,在本实施例中,信道估计部 13 和 UL 调度部 21 分别作为检测各移动站装置的上行链路再同步因素的再同步因素检测部起作用。此外,OFDM 调制部 11 与无线部 19 作为发送部起作用。数据控制部 10 对于从上级层部 30 接收的用户数据和控制数据,利用来自调度部 12 的指示,将控制数据映射到下行链路通用控制信道、下行链路同步信道、下行链路导频信道、下行链路共用控制信道 PDCCH,将对各移动站装置的发送数据映射到下行链路共用数据信道 DL-SCH。此外,数据控制部 10 从调度部 12 接收上行链路控制用信息和下行链路控制用信息,并映射到下行链路共用控制信道 PDCCH。即,OFDM 调制部 11 对数据控制部 10 映射到各信道的数据进行数据调制、串行/并行变换、IFFT(Inverse Fast Fourier Transform:逆高速傅立叶)变换、CP(Cyclic Prefix,循环前缀)插入、滤波等 OFDM 信号处理,生成 OFDM 信号。无线部 19 将 OFDM 调制部 11 生成的 OFDM 调制信号上变频(upconvert)为无线频率,经由天线发送给移动站装置。

[0058] 此外,无线部 19 经由天线接收来自移动站装置的上行链路信号,将下变频(downconvert)为基带信号的接收信号传给 DFT-S-OFDM 解调部 14、信道估计部 13 以及前同步码检测部 16。信道估计部 13 根据接收信号中的上行链路导频信道 UPiCH 估计无线传播路径特性,将该估计结果传给 DFT-S-OFDM 解调部 14。此外,为了进行上行链路的调度,信道估计部 13 将该估计结果传给调度部 12。此外,检测上行链路的同步偏差,在需要上行链

路同步时向调度部 12 报告。此外,假定上行链路的通信方式是 DFT-spread OFDM 等单载波方式,但也可以是 OFDM 方式这样的多载波方式。

[0059] DFT-S-OFDM 解调部 14 使用从信道估计部 13 接收的无线传输路径特性、从控制数据提取部 15 接收的资源分配信息和适应性调制的参数的信息等,解调从无线部 19 接收的接收信号,得到接收数据。在控制数据提取部 15 中,将接收数据分离为用户数据(上行链路共用数据信道 UL-SCH)和控制数据(上行链路共用控制信道 PUCCH)。控制数据提取部 15 将控制数据中的下行链路的 CQI 信息输出给调度部 12,将其他控制数据和用户数据传给上级层部 30。

[0060] 调度部 12 包括如前所述进行下行链路的调度的 DL 调度部 20 和进行上行链路的调度的 UL 调度部 21。DL 调度部 20 根据从移动站装置通知的 CQI 信息和从上级层部 30 通知的各用户数据的调度信息,进行用于将用户数据映射到下行链路的各信道的调度。DL 调度部 20 基于调度结果,生成图 1 所示的对取得同步的移动站装置的下行链路控制用信息,输出给数据控制部 10。UL 调度部 21 根据来自信道估计部 13 的上行链路的无线传输路径估计结果和来自移动站装置的资源分配请求,进行用于将用户数据映射到上行链路的各信道的调度。UL 调度部 21 基于调度结果,生成图 2 所示的对取得同步的移动站装置的上行链路控制用信息,输出给数据控制部 10。

[0061] 此外,UL 调度部 21 使用定时器(timer)管理各移动站装置的上行链路同步状况,作为上行链路再同步因素的产生检测在一定时间内没有上行链路的接收发送的移动站装置。UL 调度部 21 对于利用该定时器检测出的需要上行链路再同步的移动站装置以及信道估计部 13 检测出的需要上行链路再同步的移动站装置,向上级层部 30 通知上行链路再同步因素的发现,同时生成包含这些移动站装置的每个的上行链路同步请求的下行链路控制用信息,并输出给数据控制部 10。UL 调度部 21 在生成包含上行链路同步请求的下行链路控制用信息时,从特征码管理部 17 取得能够使用的专用特征码的特征码 ID 号码,存储到下行链路控制用信息中,同时在特征码管理部 17 中登记识别使用该特征码 ID 号码的移动站装置的信息和使用的无线帧号码。

[0062] 前同步码检测部 16 在从无线部 19 接收的接收信号中检测出作为同步偏差测量用信号的前同步码,进而计算同步定时偏差量。前同步码检测部 16 向上级层部 30 报告从检测出的前同步码中取得的特征码 ID 号码(测量用信号识别信息)和计算的同步定时偏差量。前同步码检测部 16 在取得的特征码 ID 号码是从特征码管理部 17 通知的特征码的情况下,将专用特征码标志设定为 1,在不是从特征码管理部通知的特征码的情况下,将专用特征码标志设定为 0。此外,前同步码检测部 16 在取得的特征码 ID 号码是从特征码管理部 17 通知的特征码的情况下,向特征码管理部 17 报告已检测出通知的特征码 ID 号码的前同步码。

[0063] 特征码管理部 17 利用来自 UL 调度部 21 的指示,选择专用特征码,将选择的专用特征码的 ID 号码通知给 UL 调度部 21。此外,将选择的特征码通知给前同步码检测部 16。特征码管理部 17 在选择专用特征码时,确认正在使用的专用特征码的特征码 ID 号码,从正在使用的专用特征码之外的专用特征码中进行选择。特征码管理部 17 将选择的特征码 ID 号码登记为使用中,将前同步码检测部 16 检测出的特征码从保存内容中删除。上级层部 30 进行后述的图 6 至图 11 说明的过程,以控制基站装置。

[0064] 图 5 是表示移动站装置的结构概略模块图。移动站装置包括:数据控制部 50、

DFT-S-OFDM 调制部 51、调度部 52、OFDM 解调部 53、信道估计部 54、控制数据提取部 55、同步补正部 56、前同步码生成部 57、特征码选择部 58、无线部 59 和上级层部 60。

[0065] 用户数据和控制数据被输入到数据控制部 50 中,利用来自调度部 52 的指示映射到上行链路共用数据信道 UL-SCH。DFT-S-OFDM 调制部 51 对数据控制部 50 映射的数据进行数据调制、DFT 变换、子载波映射、IFFT 变换、CP(Cyclic Prefix,循环前缀)插入、滤波等 DFT-S-OFDM 信号处理,生成 DFT-Spread-OFDM 信号。假定上行链路的通信方式是 DFT-spread OFDM 这样的单载波方式,但也可以是 OFDM 方式这样的多载波方式。同步补正部 56 根据从控制数据提取部 55 传来的同步信息决定发送定时,以与发送定时相符合的方式将从 DFT-S-OFDM 调制部 51 接收的 DFT-Spread-OFDM 信号传给无线部 59。无线部 59 设定由无线控制部指示的无线频率,将从同步补正部 56 接收的 DFT-Spread-OFDM 信号上变频为无线频率,经由天线发送给基站装置。

[0066] 此外,无线部 59 经由天线接收来自基站装置的下行链路的信号,下变频为基带信号,将该基带信号传给 OFDM 解调部 53 和信道估计部 54。信道估计部 54 根据从无线部 59 接收的信号中的下行链路导频信道估计无线传播路径特性,将估计结果传给 OFDM 解调部 53 和调度部 52。此外,信道估计部 54 为了向基站装置通知无线传播路径特性的估计结果,转换为 CQI(Channel Quality Indicator,信道质量指标)信息,将 CQI 信息传给数据控制部 50。OFDM 解调部 53 使用信道估计部 54 的无线传播路径估计结果解调从无线部 59 接收的基带信号,得到接收数据。控制数据提取部 55 将该接收数据分离为用户数据和控制数据。

[0067] 控制数据提取部 55 从分离了的控制数据中提取对本装置的上行链路控制用信息,将该信息传给调度部 52,进而,提取对本装置的上行链路同步信息,将该信息传给同步补正部 56。此外,控制数据提取部 55 从分离了的控制数据中提取对本装置的下行链路控制用信息,当该信息是对取得上行链路同步的移动站装置的下行链路控制用信息时,指示 OFDM 解调部 53,从而使用该信息的适应性调制的参数指示的调制方式从基带信号中解调该信息的资源分配所指示的资源的用户数据以及控制数据。另一方面,当提取的对本装置的下行链路控制用信息是包含上行链路同步请求的下行链路控制用信息时,为了进行按照该信息的同步偏差测量用信号的发送,将该信息传给上级层部 60。此外,在此之外的控制数据和用户数据也传给上级层部 60。控制数据提取部 55 对于提取的下行链路控制用信息是对取得上行链路同步的移动站装置的下行链路控制用信息,还是包含上行链路同步请求的下行链路控制用信息,参照该信息的资源分配区域进行判断,当指定分配的资源时,判断是对取得上行链路同步的移动站装置的下行链路控制用信息,当没有被分配的资源时,判断是包含上行链路同步请求的下行链路控制用信息。

[0068] 特征码选择部 58 利用来自上级层部 60 的指示,选择随机访问使用的特征码 ID 号码,将选择的特征码 ID 号码传给前同步码生成部 57。前同步码生成部(测量用信号生成部)57 使用特征码选择部 58 选择的特征码 ID 号码生成前同步码(同步偏差测量用信号),传给 DFT-S-OFDM 调制部 51。调度部 52 进行 MAC 控制,使用由基站装置指示的资源控制收发数据。此外,使用定时器管理各移动站装置的上行链路同步状况。上级层部 60 进行后述的图 6 至图 12 说明的过程,以控制移动站装置。

[0069] 在本实施例中,在对处于需要上行链路再同步的状态的移动站装置发出上行链路同步请求时,基站装置使用下行链路共用控制信道 PDCCH 发送上行链路同步请求。移动站

装置在上行链路同步请求中包含专用特征码时,发送使用该专用特征码的无冲突的随机访问 RACH。在下面具体进行说明。图 6 是基站装置发送包含专用特征码的上行链路同步请求时的过程,图 7 是基站装置发送指定随机特征码的上行链路同步请求时的过程,图 8 是移动站装置无法接收包含上行链路同步请求的下行链路共用控制信道 PDCCH 时的过程。

[0070] 图 6 是说明基站装置发送包含专用特征码的上行链路同步请求时的过程的时序图。基站装置管理移动站装置的上行链路同步。基站装置的 UL 调度部 21 设定定时器,在某个固定期间内,没有上行链路的发送的状态持续的情况下、没有上行链路同步信息的更新的状态持续的情况下,判断上行链路再同步因素产生。此外,信道估计部 13 接收来自移动站装置的上行链路的发送数据或者发送信号,在检测到接收定时的偏差时,判断上行链路再同步因素产生。基站装置检测对判断为需要上行链路再同步的移动站装置,即判断为产生上行链路再同步因素的移动站装置的数据(发送数据以及接收数据)的到来,此外,基站装置在决定对判断为产生上行链路再同步因素的移动站装置继续上行链路同步时,发送上行链路同步请求。UL 调度部 21 生成包含上行链路同步请求的下行链路控制用信息,数据控制部 10 将该信息映射到下行链路共用控制信道 PDCCH 并发送(信号 6-1)。该上行链路同步请求具有图 3 所示的格式。在该上行链路同步请求中,包含作为指定 UL 调度部 21 从特征码管理部 17 取得的专用特征码的信息的特征码 ID 号码。此外,在特征码管理部 17 中,将该特征码 ID 号码与发送目的的移动站装置的 C-RNTI 对应存储。

[0071] 移动站装置的控制数据提取部 55 对下行链路共用控制信道 PDCCH 的各下行链路控制用信息计算循环冗余校验 CRC,查找与本装置的 C-RNTI 一致的循环冗余校验 CRC,检测能够正确地接收对本装置的下行链路控制用信息这一情况。控制数据提取部 55 根据下行链路控制用信息的资源分配信息是“无资源分配”来检测该信息是上行链路同步请求。上级层部 60 在接收该上行链路同步请求后,将该上行链路同步请求指定的特征码 ID 号码和无线帧号码指定给特征码选择部 58。特征码选择部 58 选择指定的特征码 ID 号码的专用特征码,将该专用特征码和指定的无线帧号码指定给前同步码生成部 57。前同步码生成部 57 生成指定的专用特征码的前同步码,DFT-S-OFDM 调制部 51 使用指定的无线帧号码的无线帧内的随机访问信道 RACH 发送该前同步码(信号 6-2:消息 1)。

[0072] 基站装置的前同步码检测部 16 在随机访问信道中检测出前同步码后,上级层部 30 生成对该前同步码的前同步码应答并发送(信号 6-3:消息 2)。此时基站装置的上级层部 30 通过比较从前同步码中检测的专用特征码和特征码管理部 17 的登记内容,能够确定检测的前同步码的发送源的移动站装置。上级层部 30 从特征码管理部 17 取得作为确定了移动站装置的识别信息的 C-RNTI。数据控制部 10 将前同步码应答分开映射到下行链路共用控制信道 PDCCH 和下行链路共用数据信道 DL-SCH。在映射到下行链路共用控制信道 PDCCH 的信息中,包含识别作为前同步码应答的 RA-RNTI(Random Access-Radio Network Tempolary Identity,随机访问无线网络临时身份)或者直接指定移动站装置的小区内移动站识别信息 C-RNTI,在下行链路共用数据信道 DL-SCH 中包含指示同步偏差的补正量的同步信息。

[0073] 在使用 RA-RNTI 时,在下行链路共用数据信道 DL-SCH 中包含专用特征码或者 C-RNTI。在移动站装置中,控制数据提取部 55 通过检测专用特征码或者 C-RNTI,检测对本装置的前同步码应答。控制数据提取部 55 从该前同步码应答中提取同步信息,向同步补正

部 56 指示按照该同步信息的指示的同步偏差的补正量。接着,从基站装置重新开始一般的数据发送(信号 6-4,信号 6-5)。

[0074] 图 7 是说明基站装置不发送专用特征码时的过程的时序图。基站装置管理移动站装置的上行链路同步。基站装置的 UL 调度部 21 设定定时器,在某个固定期间内,没有上行链路的发送的状态持续的情况下、没有上行链路同步信息的更新的状态持续的情况下,确定上行链路再同步因素产生。此外,信道估计部 13 接收来自移动站装置的上行链路的发送数据或者发送信号,在检测到接收定时的偏差时,确定上行链路再同步因素产生。基站装置检测对需要上行链路同步再同步的移动站装置的数据(发送数据以及接收数据)的到来,此外,基站装置在决定对需要上行链路再同步的移动站装置继续上行链路同步时,发送上行链路同步请求。UL 调度部 21 生成包含上行链路同步请求的下行链路控制用信息,数据控制部 10 将该信息映射到下行链路共用控制信道 PDCCH 并发送(信号 7-1)。在此,在上行链路同步请求中,在“类别”的区域中指定随机特征码,据此表示没有分配专用特征码。

[0075] 移动站装置的控制数据提取部 55 对下行链路共用控制信道 PDCCH 的各下行链路控制用信息计算循环冗余校验 CRC,查找与本装置的 C-RNTI 一致的循环冗余校验 CRC,检测能够正确地接收对本装置的下行链路控制用信息这一情况。控制数据提取部 55 根据下行链路控制用信息的资源分配信息是“无资源分配”来检测该信息是上行链路同步请求。上级层部 60 在接收该上行链路同步请求后,向特征码选择部 58 指示特征码的选择。特征码选择部 58 随机选择专用特征码之外的特征码 ID 号码的特征码,向前同步码生成部 57 指示包含该特征码的前同步码的生成。前同步码生成部 57 生成指定的特征码的前同步码,DFT-S-OFDM 调制部 51 使用随机访问信道 RACH 发送该前同步码(信号 7-2:消息 1)。

[0076] 基站装置的前同步码检测部 16 在随机访问信道中检测出前同步码后,上级层部 30 生成对该前同步码的前同步码应答并发送(信号 7-3:消息 2)。此时基站装置的上级层部 30 在特征码的检测中无法进行移动站装置的确定。数据控制部 10 将前同步码应答分开映射到下行链路共用控制信道 PDCCH 和下行链路共用数据信道 DL-SCH。在下行链路共用控制信道 PDCCH 中包含识别作为前同步码应答的 RA-RNTI,在下行链路共用数据信道 DL-SCH 中包含同步信息与特征码的映射信息、特征码与新的小区内移动站装置识别信息 C-RNTI(T-C-RNTI)的映射信息、用于发送作为对消息 2 的移动站装置的应答的消息 3 的调度信息。

[0077] 此时,基站装置无法知道移动站装置以什么为理由进行随机访问。移动站装置按照消息 2 的调度信息发送消息 3(信号 7-4:消息 3)。消息 3 中包含识别发送源移动站装置的小区内移动站装置识别信息 C-RNTI。基站装置接收包含 C-RNTI 的消息 3 后,由于该消息 3 是按照先前发送的调度信息发送的,所以检测到是来自信号 7-1 指示的移动站装置的应答。基站装置作为在与该消息 3 对应的消息 1 的前同步码中多个移动站装置同时使用相同的特征码进行发送的情况的冲突解决信息,发送争用解决(信号 7-5:消息 4)。在配置消息 4 的下行链路共用控制信道 PDCCH 中,包含基站装置用消息 2 指定的新的小区内移动站装置识别信息 T-C-RNTI;在下行链路共用数据信道 DL-SCH 中,包含基站装置在消息 3 中检测到的移动站装置识别信息。接着,从基站装置重新开始一般的数据发送。(信号 7-6,信号 7-7)

[0078] 图 8 是说明移动站装置对下行链路共用控制信道 PDCCH 的循环冗余校验 CRC 校验

失败时的过程的时序图。基站装置管理移动站装置的上行链路同步。例如,设定定时器,在某个固定期间内,没有上行链路的发送的状态持续的情况下、没有上行链路同步信息的更新的状态持续的情况下,确定上行链路再同步因素产生。此外,接收来自移动站装置的上行链路的发送数据或者发送信号,在检测到接收定时的偏差时,确定上行链路再同步因素产生。基站装置检测对需要上行链路再同步的移动站装置的数据的到来,此外,基站装置在决定对需要上行链路再同步的移动站装置继续上行链路同步时,发送上行链路同步请求。上行链路同步请求使用下行链路共用控制信道 PDCCH 发送(信号 8-1)。

[0079] 移动站装置的控制数据提取部 55 对下行链路共用控制信道 PDCCH 的各下行链路控制用信息计算循环冗余校验 CRC,查找与本装置的 C-RNTI 一致的循环冗余校验 CRC,此处由于该移动站装置的接收状况较差等,所以无法正确接收,并不一致。移动站装置无法检测上行链路同步请求,因此到下一个接收周期为止停止接收,再次进行下行链路共用控制信道 PDCCH 的接收动作。基站装置在确定的窗口时间内无法得到来自移动站装置的应答(应答方法根据上述的图 6~图 7 的情况而异)时,检测到移动站装置无法接收上行链路同步请求。基站装置检测出移动站装置的未接收后,到下一个发送周期为止待机,再次进行对需要上行链路再同步的移动站装置的上行链路同步请求过程(信号 8-2)。

[0080] 图 9 是说明移动站装置对下行链路共用控制信道 PDCCH 的循环冗余校验 CRC 校验失败时的与图 8 不同的另一个过程的时序图。基站装置管理移动站装置的上行链路同步。例如,设定定时器,在某个固定期间内,没有上行链路的发送的状态持续的情况下、没有上行链路同步信息的更新的状态持续的情况下,确定上行链路再同步因素产生。此外,接收来自移动站装置的上行链路的发送数据或者发送信号,在检测到接收定时的偏差时,确定上行链路再同步因素产生。基站装置检测对需要上行链路再同步的移动站装置的数据的到来,此外,基站装置在决定对需要上行链路再同步的移动站装置继续上行链路同步时,发送上行链路同步请求。上行链路同步请求使用下行链路共用控制信道 PDCCH 发送(信号 9-1)。

[0081] 移动站装置的控制数据提取部 55 对下行链路共用控制信道 PDCCH 的各下行链路控制用信息计算循环冗余校验 CRC,查找与本装置的 C-RNTI 一致的循环冗余校验 CRC,此处由于该移动站装置的接收状况较差等,所以无法正确接收,并不一致。移动站装置无法检测上行链路同步请求,因此进行下一个上行链路的发送(信号 9-2)。此处所谓的上行链路的发送,不是由下行链路共用控制信道 PDCCH 指定的动态的上行链路发送,而是使用 Layer3 级的 RRC 信号等预先设定发送方法、发送资源等的使用上行链路共用数据信道 UL-SCH 发送的数据发送或者使用上行链路共用控制信道 PUCCH 发送的 CQI 反馈信道等的发送。基站装置检测到该上行链路的发送时,检测到移动站装置无法接收上行链路同步请求。基站装置检测出移动站装置的未接收后,再次进行对需要上行链路再同步的移动站装置的上行链路同步请求过程(信号 9-3)。不过,信号 9-2 的上行链路的发送是来自未取得上行链路同步的移动站装置的发送,因此基站装置是否能够正确检测到该信号 9-2 取决于移动站装置的发送定时和无线状况。因此,该时序作为图 8 说明的时序的辅助功能起作用。

[0082] 图 10 是表示基站装置的上行链路同步请求发送处理的处理过程的流程图。在基站装置中,UL 调度部 21 或者信道估计部 13 检测出上行链路的再同步因素,决定发送上行链路同步请求后(Sa1),UL 调度部 21 参照特征码管理部 17 确认是否能够进行专用特征码的分配。在能够分配专用特征码时(Sa2-是),选择专用特征码(Sa3)。接着,UL 调度部 21

在步骤 Sa3 中生成在“类别”区域中登记了专用特征码、在“特征码”区域中登记了选择的专用特征码的特征码 ID 号码的包含上行链路同步请求的下行链路控制用信息,数据控制部 10 将该信息映射到下行链路共用控制信道 PDCCH 并发送 (Sa4)。

[0083] 另一方面,在步骤 Sa2 中,在不能分配专用特征码时 (Sa2- 否),UL 调度部 21 生成在“类别”区域中登记了随机特征码的包含上行链路同步请求的下行链路控制用信息,数据控制部 10 将该信息映射到下行链路共用控制信道 PDCCH 并发送 (Sa6)。在步骤 Sa4 或步骤 Sa6 中发送包含上行链路同步请求的下行链路控制用信息后,上级层部 30 在预先确定的窗口时间以内,即在上行链路同步请求的“无线帧号码”指定的无线帧中,前同步码检测部 16 判断是否接收了作为对上行链路同步请求的应答的前同步码,在未接收的情况下 (Sa5- 否),返回步骤 Sa2,再次进行上行链路同步请求的过程。另一方面,在步骤 Sa5 中,在判断为已接收应答的前同步码的情况下 (Sa5- 是),结束上行链路同步请求发送处理的处理。

[0084] 图 11 是表示基站装置的随机访问接收处理过程的流程图。基站装置的前同步码检测部 16 在随机访问信道中检测到前同步码后,参照特征码管理部 17,判断该前同步码的特征码是否是专用特征码 (Sb1)。在该步骤 Sb1 中判断为专用特征码时,前同步码检测部 16 向上级层部 30 通知检测前同步码时测量的同步偏差。接收该同步偏差的上级层部 30 将包含该同步偏差的同步信息的前同步码应答输出给数据控制部 10 并发送 (Sb2),结束随机访问接收处理。另一方面,在步骤 Sb1 中判断为不是专用特征码时,上级层部 30 将包含同步信息和图 7 的消息 3 的调度信息的前同步码应答输出给数据控制部 10 并发送 (Sb3),进入消息 3 的接收处理。接收消息 3 后 (Sb4),接收该消息的上级层部 30 确认消息 3 内是否包含上行链路同步请求的移动站装置的 C-RNTI (Sb5)。在检测到除此之外的移动站装置的 C-RNTI 或其他 ID 时,进行其他因素的随机访问处理 (Sb5- 否)。在检测到上行链路同步请求的移动站装置的 C-RNTI 时 (Sb5- 是),上级层部 30 生成图 7 的消息 4,输出给数据控制部 10 并发送 (Sb6),结束随机访问接收处理。

[0085] 图 12 是表示移动站装置的上行链路同步管理处理的流程图。移动站装置的控制数据提取部 55 在下行链路共用控制信道 PDCCH 中检测出本装置的 C-RNTI 后 (Sc1) 判断资源分配的区域是否是“无资源分配”,识别是否是上行链路同步请求 (Sc2)。在该步骤 Sc2 中判断为不是上行链路同步请求时 (Sc2- 否),进行一般的数据收发。另一方面,在步骤 Sc2 中判断为是上行链路同步请求时 (Sc2- 是),从控制数据提取部 55 接收该上行链路同步请求的上级层部 60 从上行链路同步请求的类别的区域中取得表示特征码的类别的信息,在判断是否包含专用特征码的同时 (Sc3),停止上行链路的发送。

[0086] 在步骤 Sc3 中,在判断为包含专用特征码时 (Sc3- 是),上级层部 60 经由特征码选择部 58 向前同步码生成部 57 指示专用特征码的前同步码发送。前同步码生成部 57 生成指示的专用特征码的前同步码,输出给 DFT-S-OFDM 调制部 51 并发送 (Sc4)。移动站装置使用专用特征码发送前同步码后,接收作为对该前同步码的应答的图 6 的消息 2 (Sc5)。控制数据提取部 55 从该消息 2 中取得同步信息,在同步补正部 56 中设定该同步信息后,移动站装置继续数据收发。

[0087] 另一方面,在步骤 Sc3 中,在判断为不包含专用特征码时 (Sc3- 否),上级层部 60 向特征码选择部 58 指示随机选择特征码。特征码选择部 58 接收该指示后随机选择特征

码,将选择的特征码的特征码 ID 号码输出给前同步码生成部 57。前同步码生成部 57 生成该特征码 ID 号码的特征码的前同步码,输出给 DFT-S-OFDM 调制部 51 并发送 (Sc6)。移动站装置使用随机选择的特征码发送前同步码后,接收作为对该前同步码的应答的图 7 的消息 2 (Sc7)。移动站装置从该消息 2 中取得同步信息与特征码的映射信息、特征码与新的 C-RNTI (T-C-RNTI) 的映射信息、消息 3 的调度信息。移动站装置按照取得的调度信息将消息 3 包含自身的 C-RNTI 发送 (Sc8)。移动站装置接收消息 4 后 (Sc9),继续数据收发。

[0088] 以上述方式,在本实施例中,当在基站装置与移动站装置之间取得上行链路的时间同步时,在用于通信参数传送的下行链路共用控制信道 PDCCH 的下行链路控制用信息的区域中,在资源分配的区域中采用“无资源分配”,以能够与取得上行链路同步时的通信参数相区别的方式配置上行链路同步请求,由此能够取得良好的无线资源的利用效率。这是利用了以下事实:在发送上行链路同步请求时,一定需要上行链路再同步,因此无须传输取得上行链路同步时的通信参数;以及作为取得上行链路同步时的通信参数,不传输“无资源分配”。

[0089] 另外,下行链路共用控制信道 PDCCH 的物理格式由取得上行链路同步时的通信参数和上行链路同步请求共用。因此,作为移动站装置的动作,在一般的下行链路共用控制信道的接收过程中,可以在通过数据处理检测出“无资源分配”时,判断为是上行链路同步请求,无须用物理上的特别处理接收上行链路同步请求。这样,移动站装置能够在一般的数据接收过程中接收上行链路同步请求,基站装置在任何时机下均能发送上行链路同步请求。

[0090] 在本实施例中,上行链路同步请求采用图 3 所示的方式配置在下行链路控制用信息的区域中,但也可以如图 13 那样使 MCS 或负载大小区域为“0”,或者在配置上行链路资源分配信息的 10 比特中配置表示“无资源分配”的信息,由此能够识别上行链路同步请求,在上行链路控制用信息的区域中配置。此外,如图 14 所示,也可以在下行链路控制用信息的区域中,通过使 MCS 或负载大小区域为“0”,能够识别上行链路同步请求。

[0091] 此外,能够将上行链路同步请求配置在下行链路控制用信息的区域和上行链路控制用信息的区域的任一个中均可。

[0092] 此外,关于图 4 中的上级层部 30、数据控制部 10、OFDM 调制部 11、调度部 12、信道估计部 13、DFT-S-OFDM 解调部 14、控制数据提取部 15、前同步码检测部 16、特征码管理部 17,或者图 5 中的上级层部 60、数据控制部 50、DFT-S-OFDM 调制部 51、调度部 52、OFDM 解调部 53、信道估计部 54、控制数据提取部 55、同步补正部 56、前同步码生成部 57、特征码选择部 58,可以将用于实现上述部件的功能的程序存储到计算机能够读取的存储介质中,使计算机系统读入该存储介质中存储的程序,通过执行来进行各部件的处理。另外,这里所说的“计算机系统”包含 OS、外围设备等硬件。

[0093] 此外,如果是利用 WWW 系统的情况下,“计算机系统”包含主页提供环境(或者显示环境)。

[0094] 此外,所谓“计算机能够读取的存储介质”,指软盘、磁光盘、ROM、CD-ROM 等可移动介质、内置于计算机系统的硬盘等存储装置。此外,所谓“计算机能够读取的存储介质”,包含如经由因特网等网络或电话线路等通信线路发送程序的情况下的通信线那样在短时间内动态地保持程序的装置,和如该情况下的成为服务器或客户机的计算机系统内部的易失性存储器那样在一定时间内保持程序的装置。此外,上述程序可以是用于实现上述功能的

一部分的程序,也可以是通过与计算机系统中已经存储的程序的组合能够实现上述功能的程序。

[0095] 如上述说明,在本实施例中,能够采用以下的结构。即,本实施例涉及的基站装置的特征在于包括:数据控制部,在配置与移动站装置的同步通信使用的参数的无线帧上的区域中,生成配置了表示对所述移动站装置的上行链路同步请求的信息的数据;发送部,发送所述数据控制部生成的数据;以及接收部,接收基于所述表示上行链路同步请求的信息从所述移动站装置发送的同步偏差测量用信号。

[0096] 此外,上述基站装置的特征在于还包括:再同步因素检测部,检测所述移动站装置的上行链路再同步因素;在所述再同步因素检测部检测到上行链路再同步因素时,所述数据控制部生成配置了表示对所述移动站装置的上行链路同步请求的信息的数据。

[0097] 此外,在上述基站装置中,特征在于:所述数据控制部与所述表示上行链路同步请求的信息一起,生成在所述区域中配置了指示信息的数据,该指示信息关于接收该同步请求的所述移动站装置发送的同步偏差测量用信号中包含的测量用信号识别信息。

[0098] 此外,在上述基站装置中,特征在于:所述与测量用信号识别信息有关的指示信息是指定该测量用信号识别信息的值,或者向所述移动站装置指示该测量用信号识别信息的值的选择实施的信息中的任一个。

[0099] 此外,在上述基站装置中,特征在于:所述区域是下行链路控制用的下行链路共用控制信道。

[0100] 此外,本实施例涉及的移动站装置的特征在于包括:控制数据提取部,在接收数据中参照配置与基站装置的同步通信使用的参数的无线帧上的区域,当所述区域的预先确定的部分为预先确定的值时,作为表示上行链路同步请求的信息检测所述值;测量用信号生成部,当检测出所述表示上行链路同步请求的信息时,生成同步偏差测量用信号;以及发送部,发送所述同步偏差测量用信号。

[0101] 此外,在上述移动站装置中,特征在于:所述控制数据提取部在检测出所述表示上行链路同步请求的信息时,从所述区域中取得与所述测量用信号中包含的测量用信号识别信息有关的指示信息。

[0102] 此外,在上述移动站装置中,特征在于:指示所述测量用信号识别信息的信息是指定该测量用信号识别信息的值的信息,或者向所述移动站装置指示该测量用信号识别信息的值的选择实施的信息中的任一个;所述测量用信号生成部生成包含测量用信号识别信息的所述同步偏差测量用信号,该测量用信号识别信息的值是按照指示所述测量用信号识别信息的信息的值。

[0103] 此外,在上述移动站装置中,特征在于:所述区域是下行链路控制用的下行链路共用控制信道。

[0104] 此外,在上述移动站装置中,特征在于:所述发送部使用随机访问信道发送所述同步偏差测量用信号。

[0105] 此外,本实施例涉及的上行链路同步请求方法是基站装置中的上行链路同步请求方法,其特征在于包括:第一步骤,所述基站装置在配置与移动站装置的同步通信使用的参数的无线帧上的区域中,生成配置了表示对所述移动站装置的上行链路同步请求的信息的数据;第二步骤,所述基站装置发送所述第一二步骤生成的数据;以及第三步骤,所述基站

装置接收基于所述表示上行链路同步请求的信息从所述移动站装置发送的同步偏差测量用信号。

[0106] 此外,本实施例涉及的同步偏差测量用信号发送方法是移动站装置中的同步偏差测量用信号发送方法,其特征在于包括:第一步骤,所述移动站装置在接收数据中参照配置与基站装置的同步通信使用的参数的无线帧上的区域,当所述区域的预先确定的部分为预先确定的值时,作为表示上行链路同步请求的信息检测所述值;第二步骤,当检测出所述表示上行链路同步请求的信息时,所述移动站装置生成同步偏差测量用信号;以及第三步骤,所述移动站装置发送所述同步偏差测量用信号。

[0107] 上面参照附图详细说明了该发明的实施例,但具体的结构并不限于该实施例,也包含不脱离本发明主旨的范围的设计变更等。

[0108] 产业上的可利用性

[0109] 此外,本发明优选用于以移动电话终端为移动站装置的移动电话系统,但并不限于此。

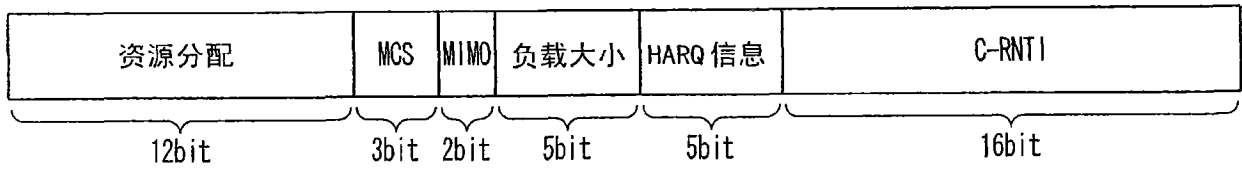


图 1

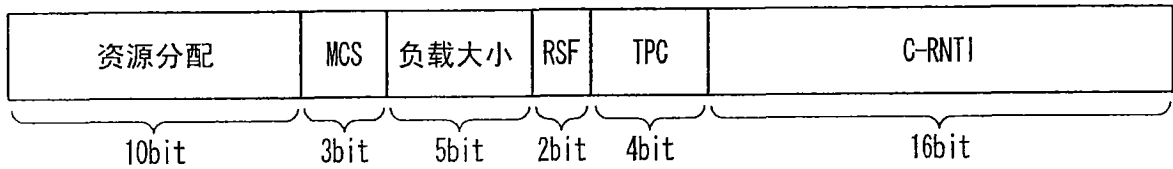


图 2

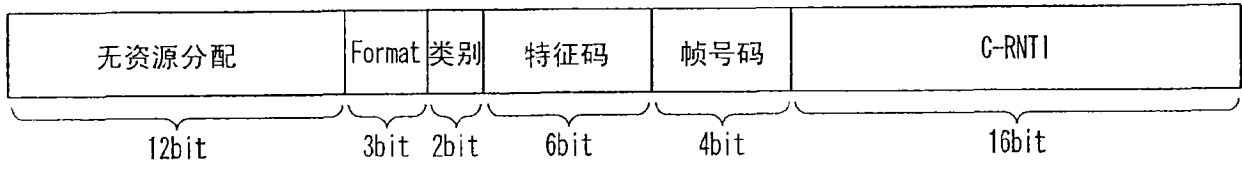


图 3

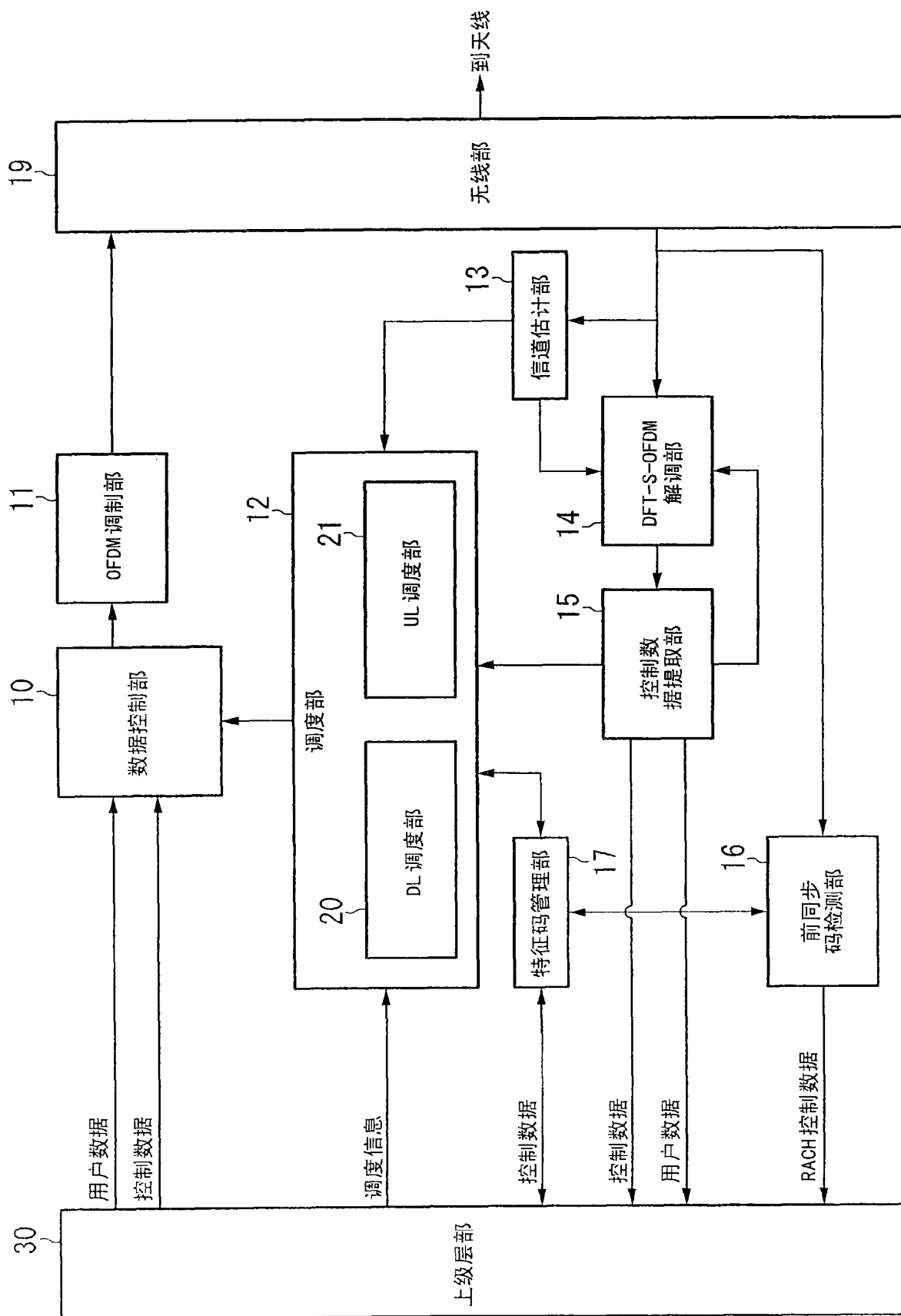


图 4

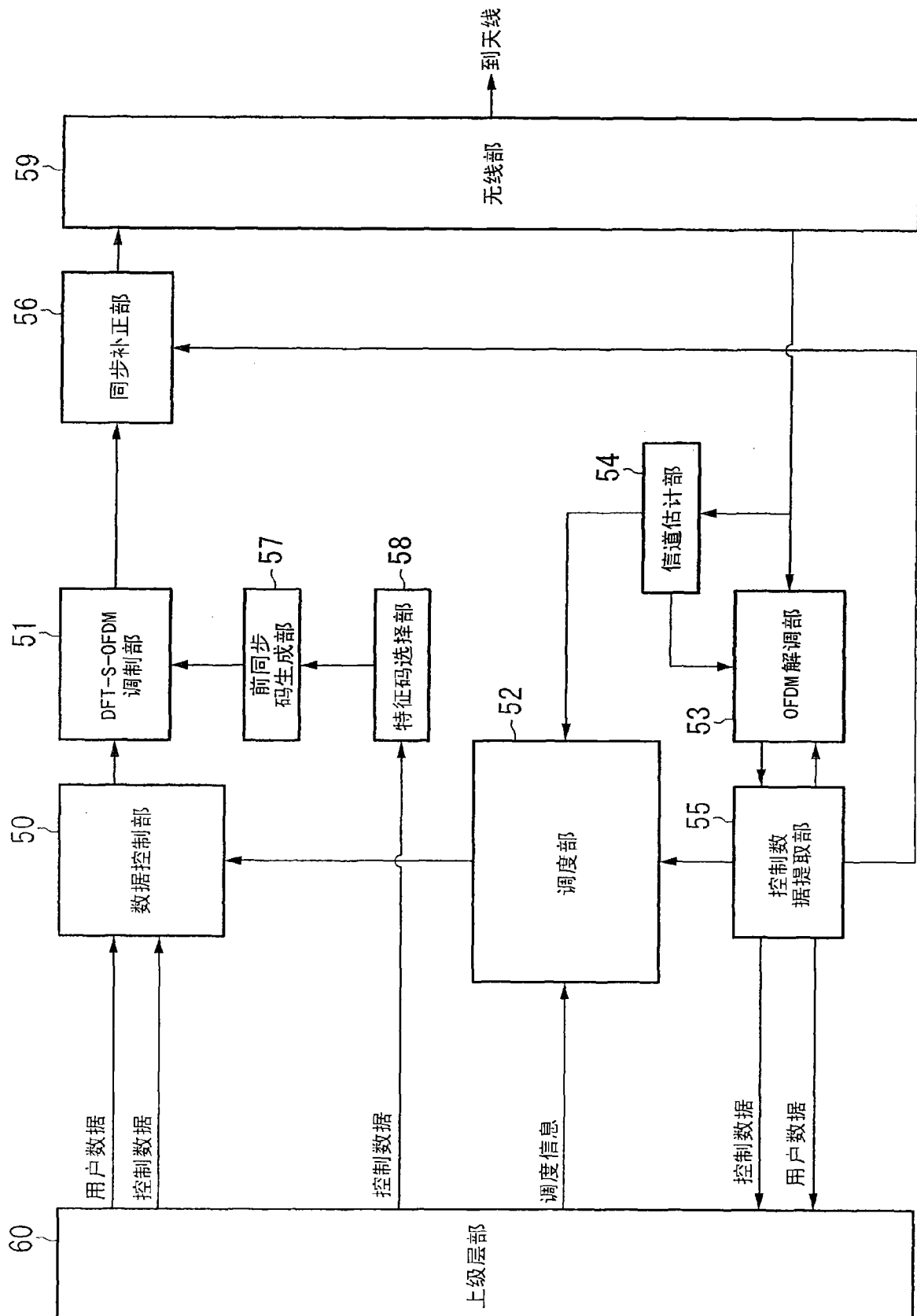


图 5

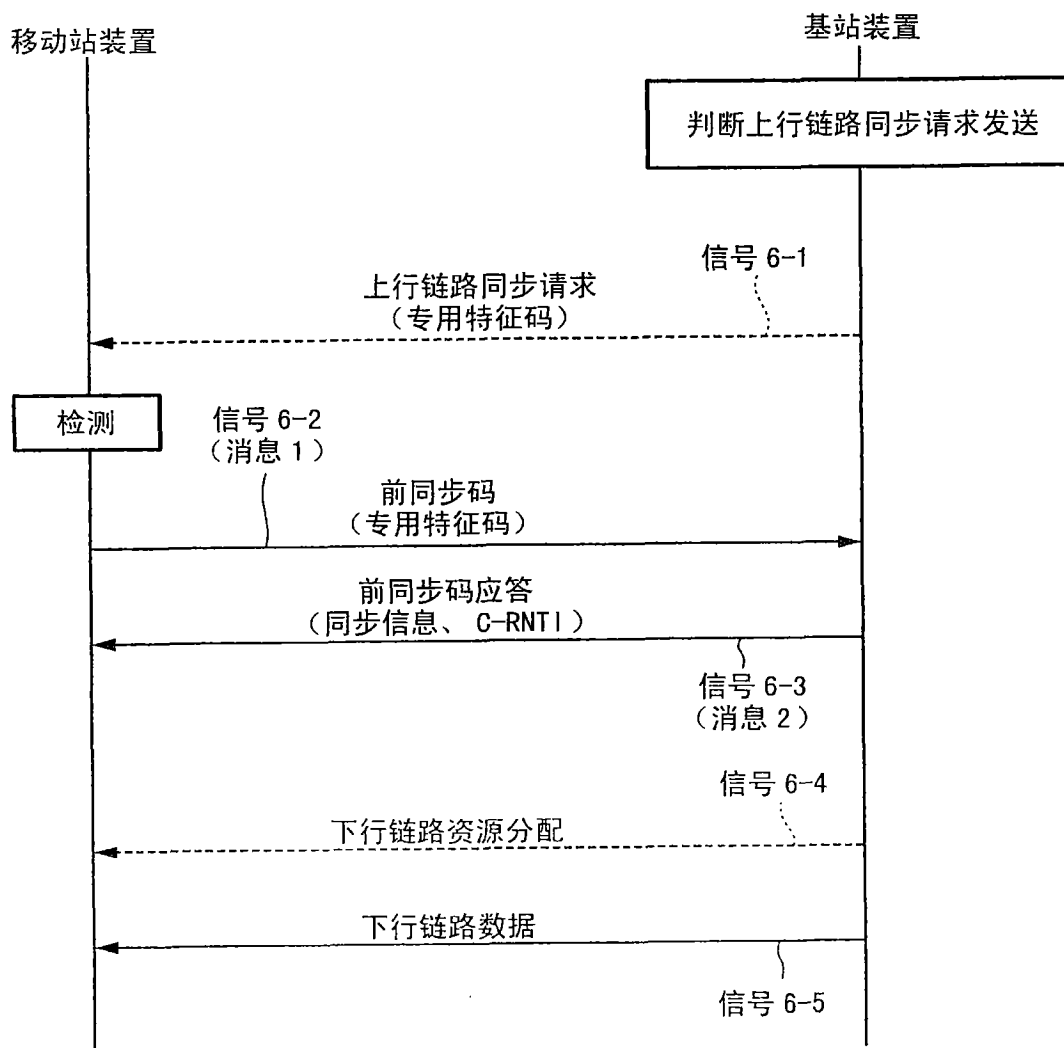


图 6

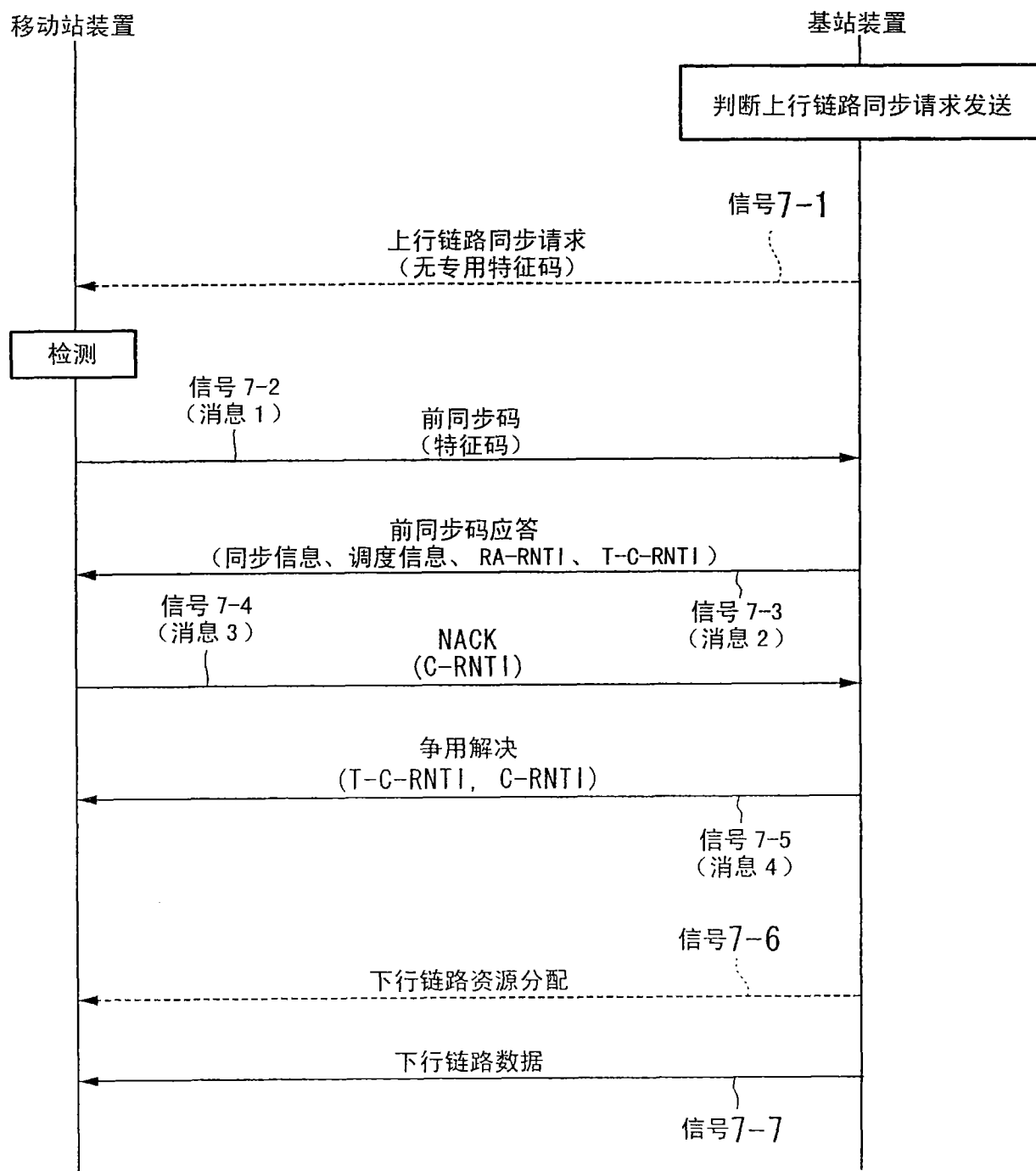


图 7

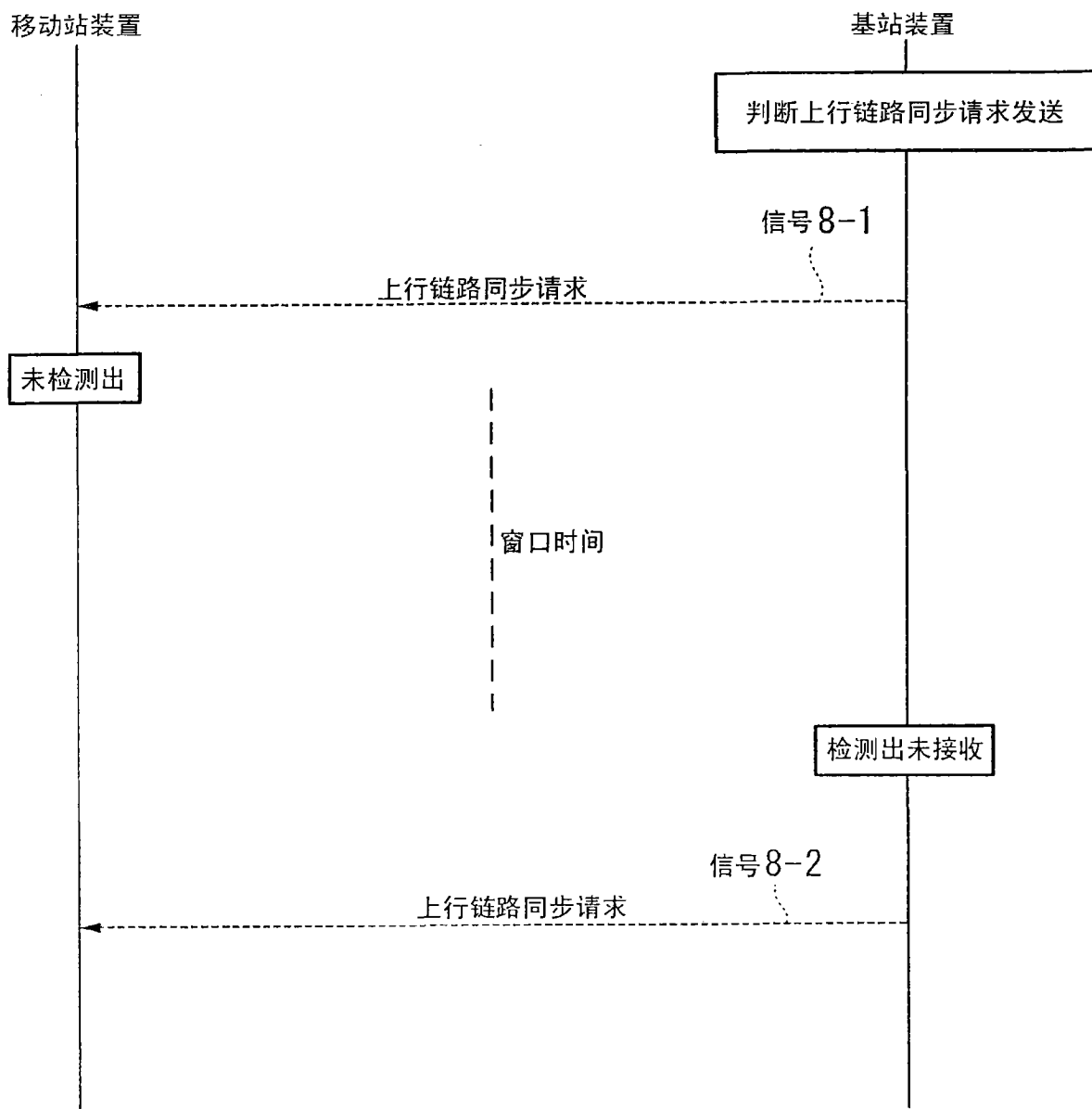


图 8

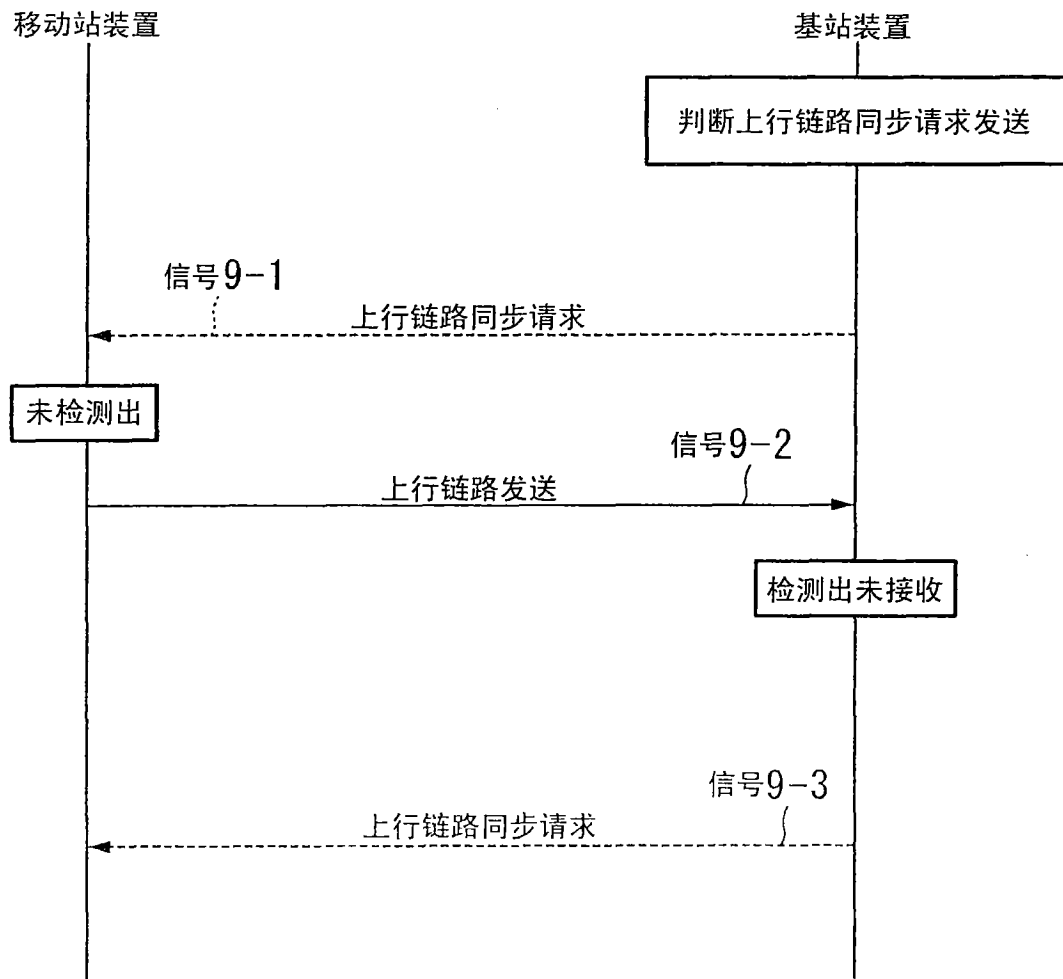


图 9

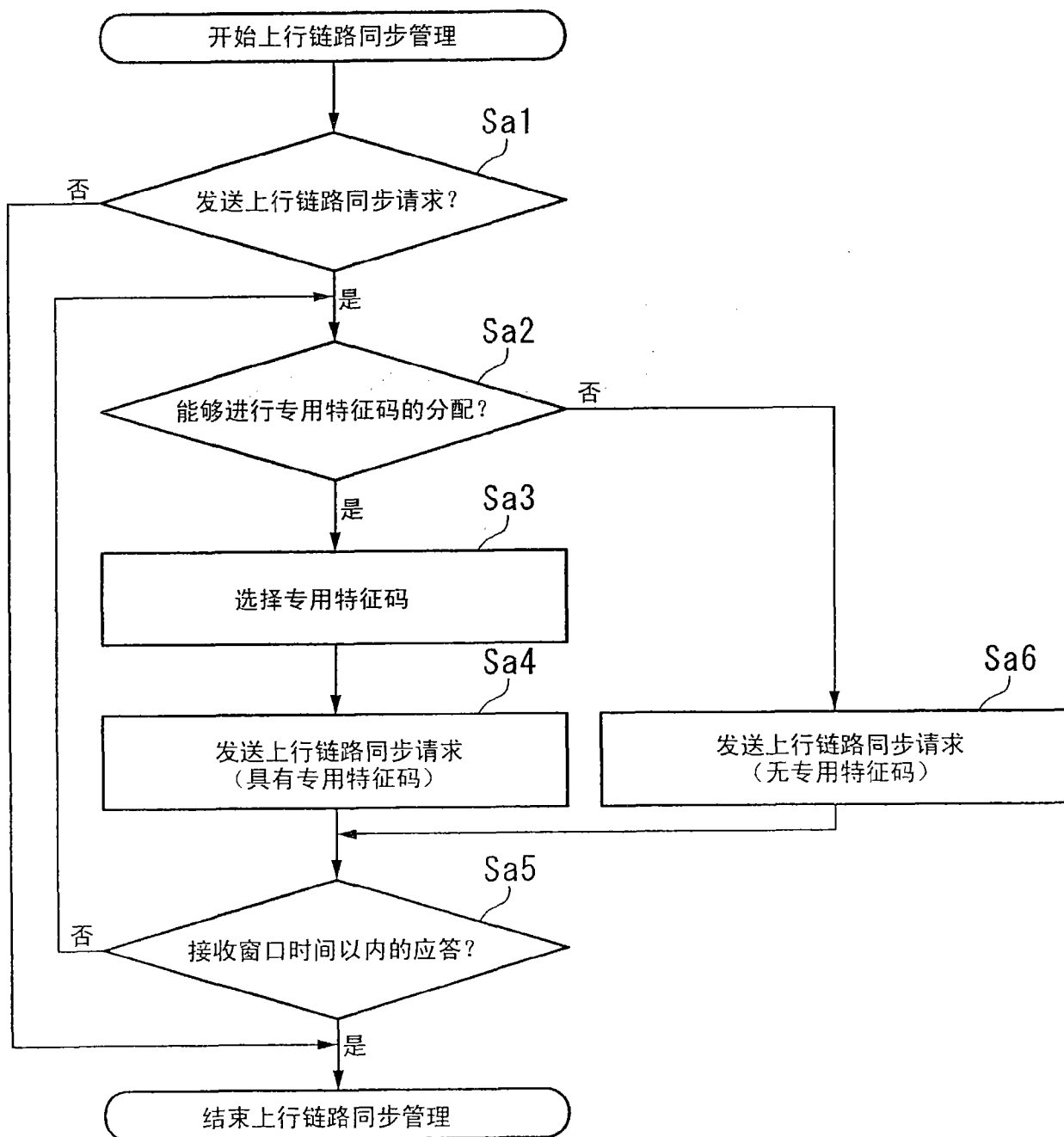


图 10

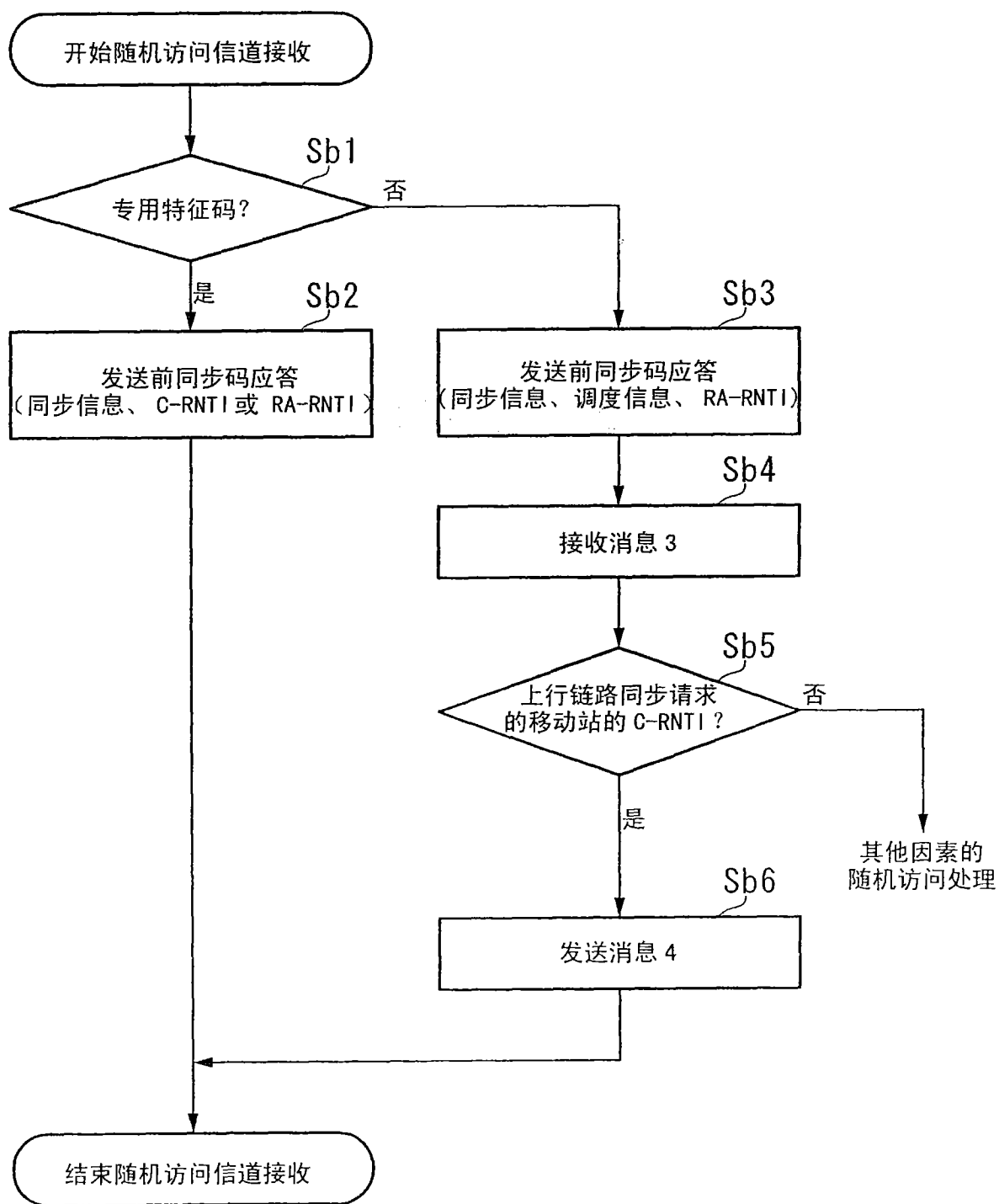


图 11

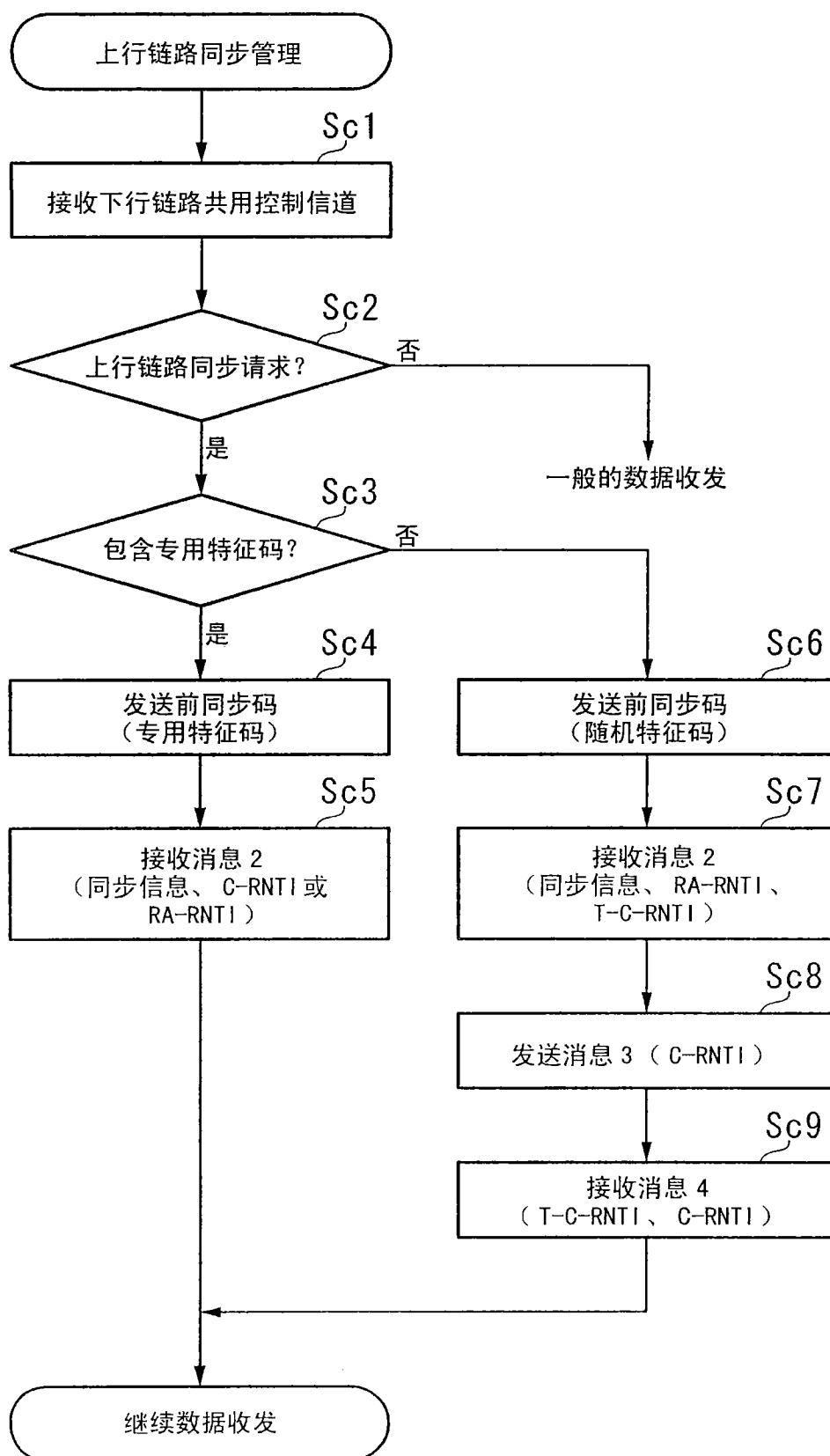


图 12

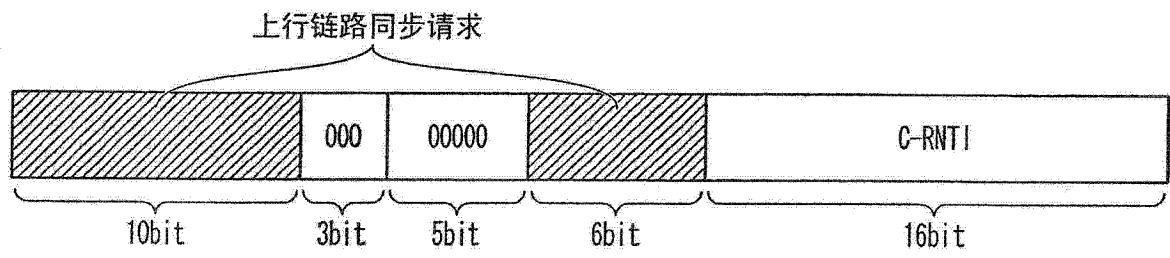


图 13

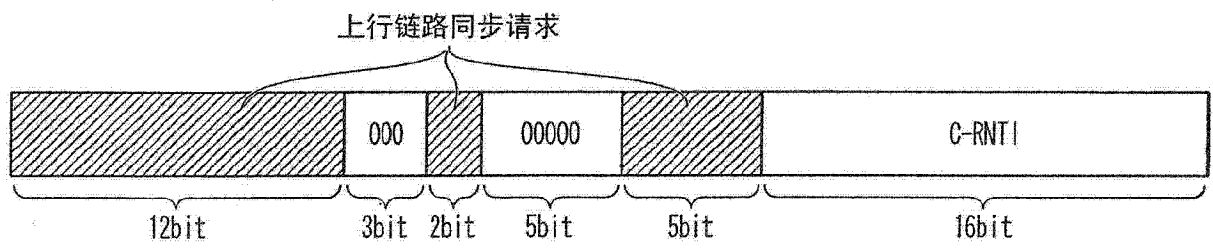


图 14

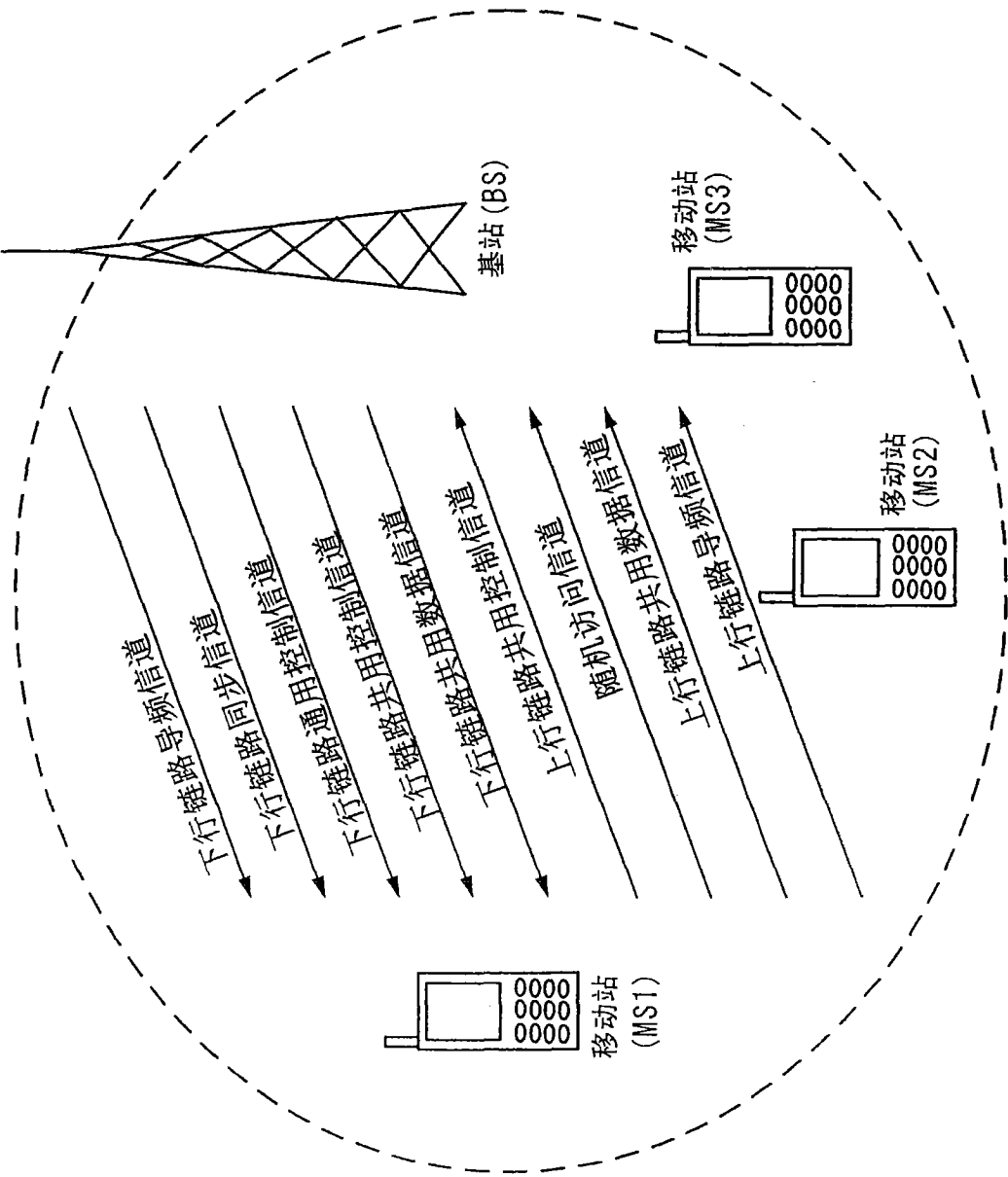


图 15

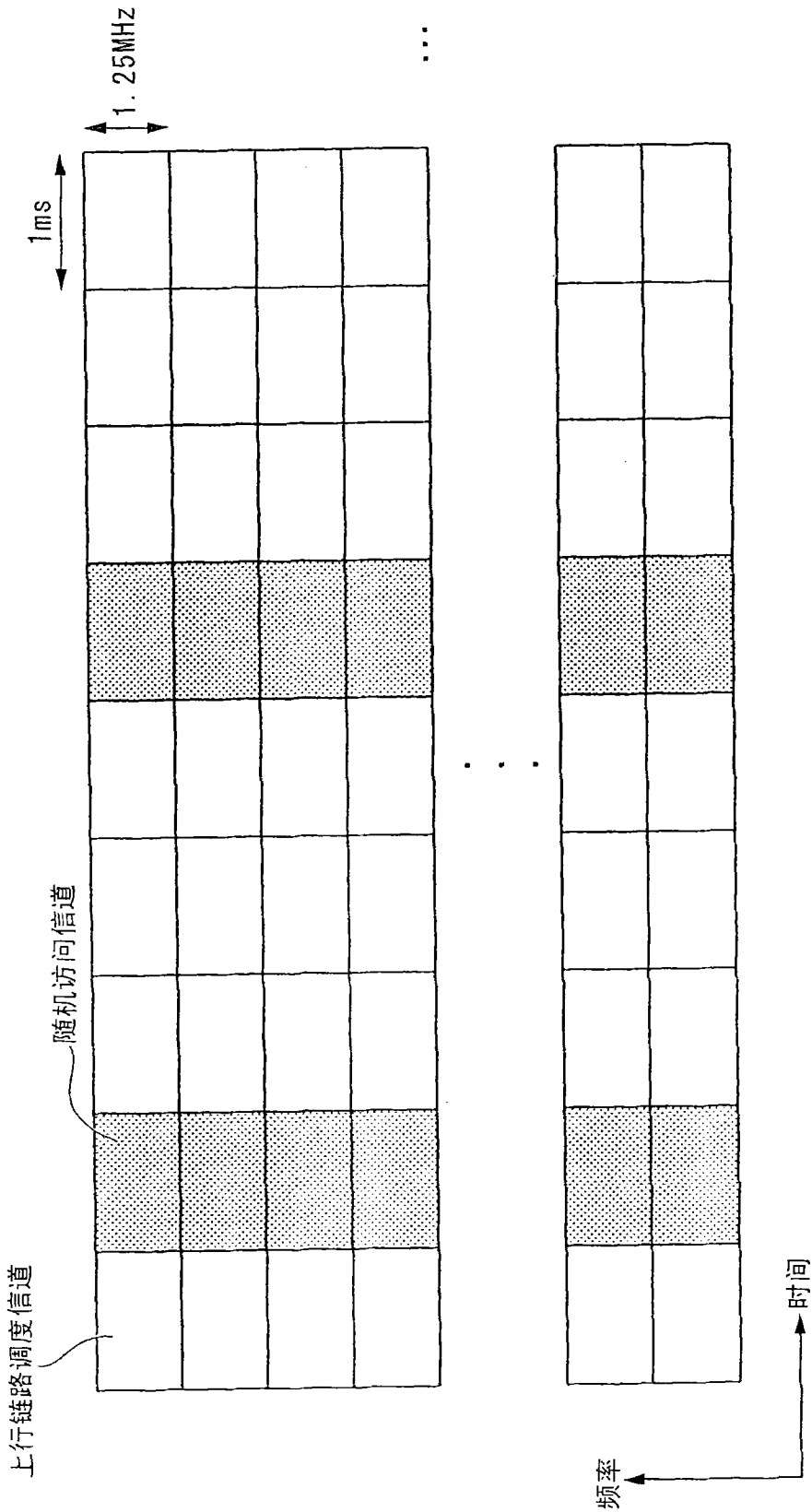


图 16

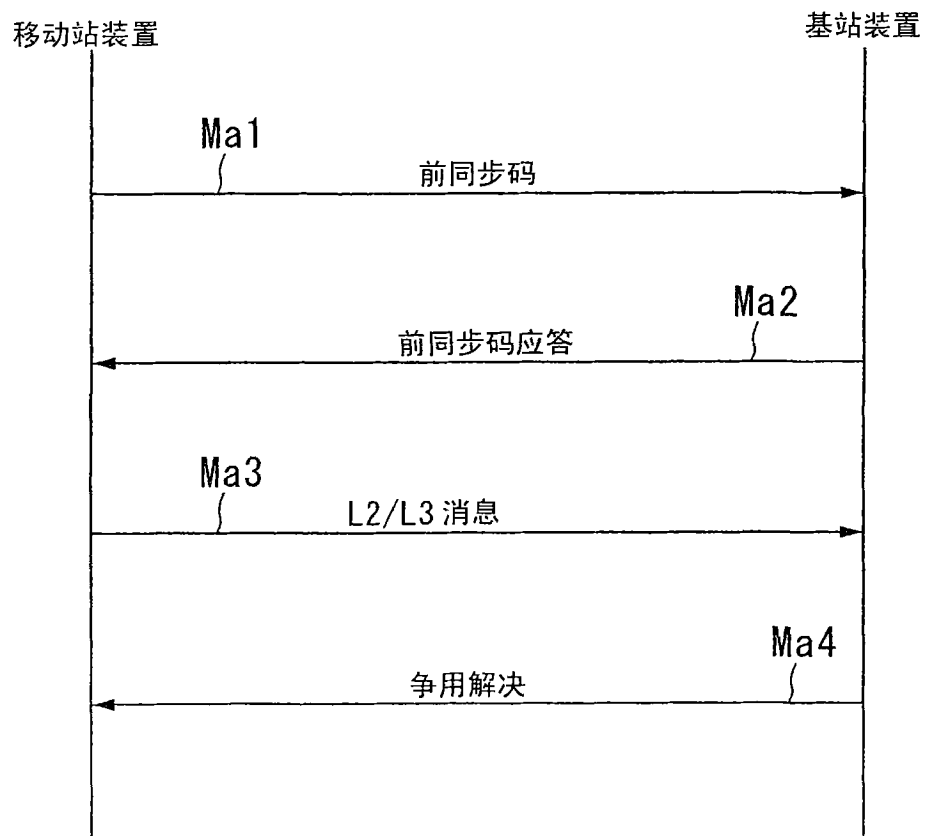


图 17

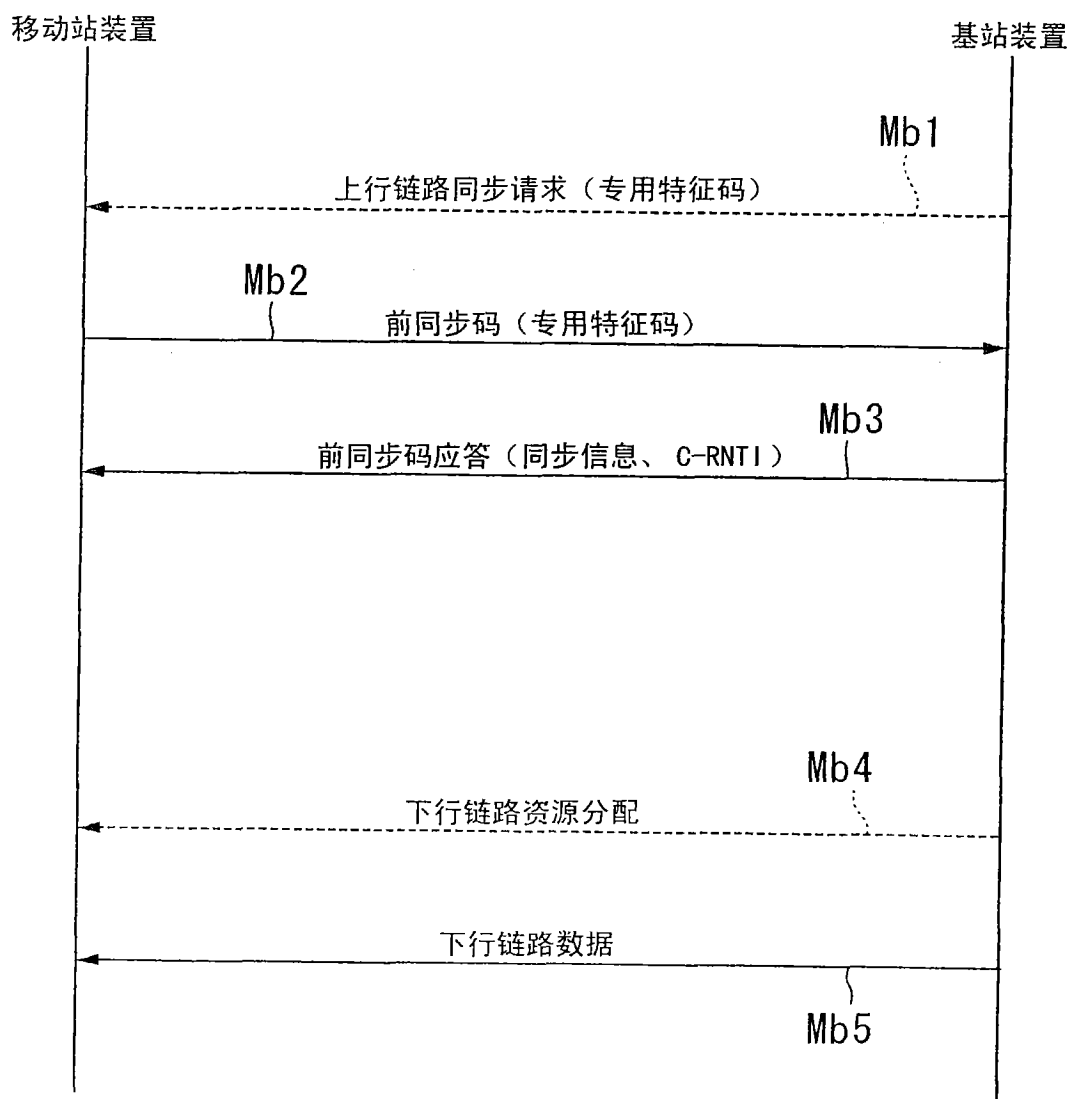


图 18