



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102007805 B

(45) 授权公告日 2013. 07. 17

(21) 申请号 200980113180. 1

H04J 11/00(2006. 01)

(22) 申请日 2009. 09. 24

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

249295/08 2008. 09. 26 JP

US 2004165650 A1, 2004. 08. 26, 说明书第 [0022]-[0044] 段.

US 2004165650 A1, 2004. 08. 26, 说明书第 [0022]-[0044] 段.

US 2001024454 A1, 2001. 09. 27, 全文.

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 10. 14

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2009/066555 2009. 09. 24

审查员 高菲

(87) PCT申请的公布数据

W02010/035758 JA 2010. 04. 01

(73) 专利权人 株式会社 NTT 都科摩

地址 日本东京都

(72) 发明人 安部田贞行 石井启之 岸山祥久

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 于小宁

(51) Int. Cl.

H04W 72/04(2006. 01)

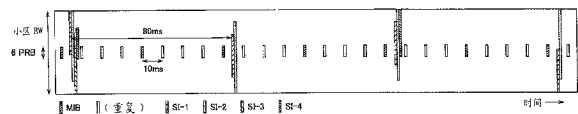
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

移动台以及无线基站

(57) 摘要

本发明的移动台 (UE) 包括 :CP 长度决定单元 (15), 构成为决定应插入到上行链路信号中的 CP 的长度 ;以及 CP 附加单元 (14), 构成为通过对所输入的 DFT- 扩频 OFDM(单载波 FDMA) 方式的调制信号或 OFDM 方式的调制信号附加由 CP 长度决定单元 (15) 决定的长度的 CP, 从而生成上行链路信号, CP 长度决定单元 (15) 构成为能够将应插入到上行链路信号中的 CP 的长度和下行链路信号中所插入的 CP 的长度设为不同的长度。



1. 一种移动台,其特征在于,包括:

循环前缀长度决定单元,构成为决定应插入到上行链路信号中的循环前缀的长度;以及

循环前缀附加单元,构成为通过对所输入的 DFT-扩频 OFDM 方式的调制信号或 OFDM 方式的调制信号附加由所述循环前缀长度决定单元决定的所述长度的循环前缀,从而生成所述上行链路信号,

所述循环前缀长度决定单元构成为能够独立地设定应插入到所述上行链路信号中的循环前缀的长度和下行链路信号中所插入的循环前缀的长度。

2. 如权利要求 1 所述的移动台,其特征在于,

所述循环前缀长度决定单元构成为,将应插入到所述上行链路信号中的循环前缀的长度设为在通过无线基站发送的广播信息中所指定的长度。

3. 如权利要求 1 所述的移动台,其特征在于,

所述循环前缀长度决定单元构成为,将应插入到所述上行链路信号中的循环前缀的长度设为在切换时通过无线基站发送的专用控制信息中所指定的长度。

4. 一种应用于构成为从规定小区内的移动台接收通过对 DFT-扩频 OFDM 方式的调制信号或 OFDM 方式的调制信号附加循环前缀而生成的上行链路信号的无线基站的方法,该方法包括:

通过广播信息对所述规定小区内的移动台指定应插入到所述上行链路信号中的循环前缀的长度,使得能够独立地设定应插入到所述上行链路信号中的循环前缀的长度和下行链路信号中所插入的循环前缀的长度。

5. 一种应用于构成为从规定小区内的移动台接收通过对 DFT-扩频 OFDM 方式的调制信号或 OFDM 方式的调制信号附加由循环前缀而生成上行链路信号的无线基站的方法,该方法包括:

对于从其他小区切换到所述规定小区的移动台,通过专用控制信息指定在该规定小区内应插入到所述上行链路信号中的循环前缀的长度,使得能够独立地设定应插入到所述上行链路信号中的循环前缀的长度和下行链路信号中所插入的循环前缀的长度。

移动台以及无线基站

技术领域

[0001] 本发明涉及移动台以及无线基站。

背景技术

[0002] 在LTE(Long Term Evolution ;长期演进)方式和WiFi(Wireless Fidelity ;无线保真)方式和WiMAX(Worldwide Interoperability for Microwave Access)方式等正交频分复用(OFDM:Orthogonal Frequency Division Multiplexing)方式、以及离散傅立叶变换扩频正交频分复用(Discrete Fourier Transform Spread OFDM)方式的移动通信系统中,为了消除多路径干扰而利用循环前缀(CP:Cyclic Prefix)。

[0003] 另外,在这样的移动通信系统中,假设在上行链路和下行链路中延迟曲线(profile)大致相同,从而使用相同长度的CP。

发明内容

[0004] 发明要解决的课题

[0005] 在上述的移动通信系统中,如图5(a)所示,无线基站eNB经由多个天线Ant#1以及Ant#2发送相同的信息时,如图5(b)所示,在移动台UE中,根据无线基站eNB与各天线Ant#1以及Ant#2之间的电缆长度之差,从各天线Ant#1以及Ant#2发送的信号作为延迟波而被观测。

[0006] 这里,在移动台UE中,作为对于从天线Ant#1发送的下行链路信号的干扰以及噪声的分量,从天线Ant#2发送的下行链路信号导致的干扰占较大的比例,作为对于从天线Ant#2发送的下行链路信号的干扰以及噪声的分量,从天线Ant#1发送的下行链路信号导致的干扰占较大的比例,因此,通过对下行链路信号插入“Extended CP(扩展CP)”,能够大幅增大SINR。

[0007] 另一方面,在上行链路中也如图6(a)以及图6(b)所示那样,移动台UE中的上行链路信号的发送功率是有限的,因此,各天线Ant#1以及Ant#2所接收的来自移动台UE#1的上行链路信号,除了来自移动台UE#2的上行链路信号导致的干扰影响之外,还受到噪声和其他小区干扰的影响,因此对由各移动台UE发送的上行链路信号插入“扩展CP”所获得的效果,不如对下行链路信号插入“扩展CP”所获得的效果那样显著。

[0008] 相反,在上行链路中通过插入“扩展CP”,即延长CP的长度,开销会增大,上行通信容量会恶化,因此存在不好的方面比效果还要强的可能性高的问题。

[0009] 因此,本发明鉴于上述课题而完成,其目的在于提供一种能够灵活地变更在上行链路中应用的CP的长度和下行链路中应用的CP的长度的移动台以及无线基站。

[0010] 用于解决课题的方案

[0011] 本发明的第1特征在于,包括:循环前缀长度决定单元,构成为决定应插入到上行链路信号中的循环前缀的长度;以及循环前缀附加单元,构成为通过对所输入的DFT-扩频OFDM(DFT-Spread OFDM)方式的调制信号或OFDM方式的调制信号附加由所述循环前缀长

度决定单元决定的所述长度的循环前缀,从而生成所述上行链路信号,所述循环前缀长度决定单元构成为能够独立地设定应插入到所述上行链路信号中的循环前缀的长度和下行链路信号中所插入的循环前缀的长度。

[0012] 在本发明的第 1 特征中,所述循环前缀长度决定单元也可以构成为,将应插入到所述上行链路信号中的循环前缀的长度设为在通过无线基站发送的广播信息中所指定的长度。

[0013] 在本发明的第 1 特征中,所述循环前缀长度决定单元也可以构成为,将应插入到所述上行链路信号中的循环前缀的长度设为在切换时通过无线基站发送的专用控制信息中所指定的长度。

[0014] 本发明的第 2 特征是,应用于构成为从规定小区内的移动台接收通过对 DFT-扩频 OFDM 方式的调制信号或 OFDM 方式的调制信号附加循环前缀而生成的上行链路信号的无线基站的方法,所述方法包括用于通过广播信息对所述规定小区内的移动台指定应插入到所述上行链路信号中的循环前缀的长度,使得能够独立地设定应插入到所述上行链路信号中的循环前缀的长度和下行链路信号中所插入的循环前缀的长度。

[0015] 本发明的第 3 特征是,应用于构成为从规定小区内的移动台接收通过对 DFT-扩频 OFDM 方式的调制信号或 OFDM 方式的调制信号附加循环前缀而生成的上行链路信号的无线基站的方法,所述方法包括用于对于从其他小区切换到所述规定小区的移动台,通过专用控制信息指定在该规定小区内应插入到所述上行链路信号中的循环前缀的长度,使得能够独立地设定应插入到所述上行链路信号中的循环前缀的长度和下行链路信号中所插入的循环前缀的长度。

[0016] 发明效果

[0017] 如以上说明的那样,根据本发明,可提供能够灵活地变更在上行链路中应用的 CP 的长度和下行链路中应用的 CP 的长度的移动台以及无线基站。结果,能够实现对于上下链路的每一个的系统容量的最优化。

附图说明

[0018] 图 1 是本发明第 1 实施方式的移动通信系统的整体结构图。

[0019] 图 2 是表示由本发明第 1 实施方式的无线基站发送的广播信息的一例的图。

[0020] 图 3 是本发明第 1 实施方式的移动台的功能方框图。

[0021] 图 4 是表示在本发明第 1 实施方式的移动台中使用的 CP 的一例的图。

[0022] 图 5 是用于说明以往的 LTE 方式的移动通信系统的问题的图。

[0023] 图 6 是用于说明以往的 LTE 方式的移动通信系统的问题的图。

具体实施方式

[0024] (本发明第 1 实施方式的移动通信系统)

[0025] 参照图 1 至图 4,说明本发明第 1 实施方式的移动通信系统。

[0026] 如图 1 所示,本实施方式的移动通信系统是 LTE 方式的移动通信系统,包括具有天线 Ant#1 和 Ant#2 的无线基站 eNB 和移动台 UE。

[0027] 此外,在本实施方式的移动通信系统中,作为无线接入方式,关于下行链路应用

OFDM 方式,关于上行链路应用“SC-FDMA(Single-Carrier Frequency Division Multiple Access ;单载波频分多址)方式”。

[0028] OFDM 方式是将特定的频带分割为多个窄的频带(副载波),并在各频带上加载数据而进行传输的方式。根据这样的 OFDM 方式,通过在频率轴上一部分重叠但不会相互干扰地紧密排列副载波,能够实现高速传输,并提高频率的利用效率。

[0029] 此外,SC-FDMA 方式是对特定的频带进行分割,并在多个移动台 UE 之间采用不同的频带进行传输,从而能够减少多个移动台 UE 之间的干扰的传输方式。根据 SC-FDMA 方式,由于具有发送功率的变动变小的特征,因此能够实现移动台 UE 的低功耗化和宽的覆盖范围。

[0030] 在本实施方式的移动通信系统中,在上行链路中,例如经由上行物理共享信道(PUSCH:Physical Uplink Shared Channel)发送上行数据信号,并经由上行物理控制信道(PUCCH:Physical Uplink Control Channel)发送上行控制信号。

[0031] 另一方面,在下行链路中,例如经由同步信道(SCH:Synchronization Channel)发送同步信号,经由下行物理共享信道(PDSCH:Physical Downlink Shared Channel)发送下行数据信号,并经由下行物理控制信道(PDCCH:Physical Downlink Control Channel)发送下行控制信号。

[0032] 此外,在下行链路中,作为各小区中的广播信息,MIB(Master Information Block ;主信息块)经由物理广播信道(PBCH:Physical Broadcast Channel)而被发送,SIB(System Information Block ;系统信息块)1-11 经由 PDSCH 而被发送(参照图 2)。

[0033] 具体地说,MIB 包含小区带宽和发送天线识别信息等物理参数和系统帧号(SFN),并以 40ms 为周期被发送。

[0034] 此外,SIB1 被映射到 SI(系统信息)-1,以 80ms 为周期被发送。另外,SIB1 包含 PLMN-ID、TAC、小区 ID、小区边界信息“值标签(value tag)”和其他 SI 的调度信息等。

[0035] 此外,SIB2-8 被映射到 SI-x 的任一个而发送。该 SIB2-4 的发送周期是可以设定的。例如,SIB2 包含公共信道信息以及共享信道信息等,SIB3 包含小区再选择信息,SIB4-8 包含同一频率内的相邻小区信息和不同频率中的相邻小区信息等。

[0036] 这里,无线基站 eNB 通过上述的广播信息,对规定小区(无线基站 eNB 下属的小区)内的移动台 UE 指定应插入到上行链路信号(例如,上行数据信号和上行控制信号等)中的 CP 的长度。例如,无线基站 eNB 通过 MIB、SIB1 或 SIB2 等进行这样的指定。

[0037] 另外,也可以是无线基站 eNB 对于从其他小区切换到规定小区(无线基站 eNB 下属的小区)的移动台 UE,通过专用控制信息(例如,RRC 连接重新配置(RRC Connection Reconfiguration))指定在规小区内应插入到上行链路信号中的 CP 的长度。

[0038] 图 3 表示本实施方式的移动台 UE 的结构中上行链路发送信号的发送结构的一部分。如图 3 所示,这样的移动台 UE 包括 DFT(Discrete Fourier Transform ;离散傅立叶变换)单元 11、副载波映射单元 12、IFFT(Inversed Fast Fourier Transform ;快速傅立叶反变换)单元 13、CP 附加单元 14、CP 长度决定单元 15。

[0039] 编码数据码元通过 DFT 单元 11 实施 DFT 处理后被输入到副载波映射单元 12。

[0040] 副载波映射单元 12 将来自 DFT 单元 11 的输出信号(码元)映射到连续的副载波中。

[0041] IFFT 单元 13 对来自副载波映射单元 12 的输出信号（码元 y ）实施 IFFT 处理，从而对 CP 附加单元 14 输出 DFT-扩频 OFDM 方式的调制信号。

[0042] CP 附加单元 14 通过对所输入的 DFT-扩频 OFDM 方式的调制信号附加由 CP 长度决定单元 15 决定的长度的 CP，从而生成上行链路信号。

[0043] 这里，如图 4 所示，假设插入到上行链路信号中的 CP 有“Normal CP（标准 CP）”和“Extended CP（扩展 CP）”的两种，“扩展 CP”的长度 $T1$ 比“标准 CP”的长度 $T2$ 还要长。

[0044] “标准 CP”和“扩展 CP”的两者都是通过复制有效码元的一部分而生成。另外，CP 也可以被成为保护间隔（GI:Guard Interval）。

[0045] CP 长度决定单元 15 决定应插入到上行链路信号中的 CP 的长度。

[0046] 这里，CP 长度决定单元 15 能够独立地设定应插入到上行链路信号（例如，上行数据信号和上行控制信号）中的 CP 的长度和下行链路信号（例如，下行数据信号和下行控制信号等）中所插入的 CP 的长度。

[0047] 这里，应插入到上行链路信号中的 CP 的长度和下行链路信号（例如，下行数据信号和下行控制信号等）中所插入的 CP 的长度可以设定为相同的长度，也可以设定为不同的长度。

[0048] 另外，移动台 UE 使用经由 SCH 接收到的同步信号，能够计算出下行链路信号中所插入的 CP 的长度。

[0049] 具体地说，CP 长度决定单元 15 可以将应插入到上行链路信号中的 CP 的长度设为在通过无线基站 eNB 发送的广播信息（例如，MIB、SIB1 或 SIB2 等）中所指定的长度。

[0050] 此外，CP 长度决定单元 15 也可以将应插入到上行链路信号中的 CP 的长度设为在切换时通过无线基站 eNB 发送的专用控制信息（例如，RRC 连接重新配置等）中所指定的长度。

[0051] （本发明第 1 实施方式的移动通信系统的作用和效果）

[0052] 根据本实施方式的移动通信系统，通过移动台 UE 将应插入到上行链路信号中的 CP 的长度设为在通过无线基站 eNB 发送的广播信息（例如，MIB、SIB1 或 SIB2 等）中所指定的长度，能够变更在上行链路中应用的 CP 的长度和在下行链路中应用的 CP 的长度。

[0053] 此外，根据本实施方式的移动通信系统，通过移动台 UE 将应插入到上行链路信号中的 CP 的长度设为在通过无线基站 eNB 发送的专用控制信息（例如，RRC 连接重新配置等）中所指定的长度，能够变更在上行链路中应用的 CP 的长度和在下行链路中应用的 CP 的长度。

[0054] 另外，上述的移动台 UE 以及无线基站 eNB 的动作可以由硬件实施，也可以由处理器所执行的软件模块来实施，也可以通过两者的组合来实施。

[0055] 软件模块可以设置在 RAM（随机存取存储器）、闪速存储器、ROM（只读存储器）、EPROM（可擦除可编程只读存储器）、EEPROM（电可擦除可编程只读存储器）、寄存器、硬盘、可移动盘（removable disk）、CD-ROM 等任意形式的存储介质中。

[0056] 该存储介质与处理器连接，使得该处理器能够对该存储介质读写信息。此外，该存储介质也可以被集成在处理器中。此外，该存储介质以及处理器也可以被设置在 ASIC 内。该 ASIC 也可以被设置在移动台 UE 以及无线基站 eNB 内。此外，该存储介质以及处理器也可以作为分立元件（discrete component）而被设置在移动台 UE 以及无线基站 eNB 内。

[0057] 以上,利用上述的实施方式详细说明了本发明,但本领域的技术人员应当清楚本发明不限于本说明书中说明的实施方式。本发明能够作为修正以及变更方式来实施而不脱离由权利要求书的记载所确定的本发明的宗旨以及范围。因此,本说明书的记载是以例示说明为目的,对于本发明不具有任何限制性的意义。

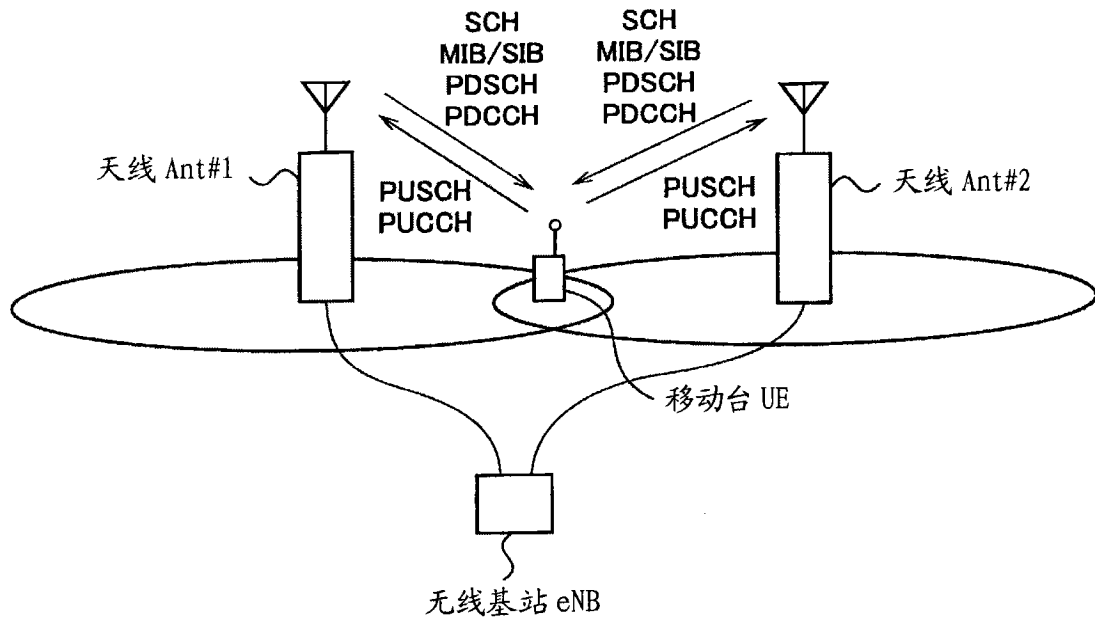


图 1

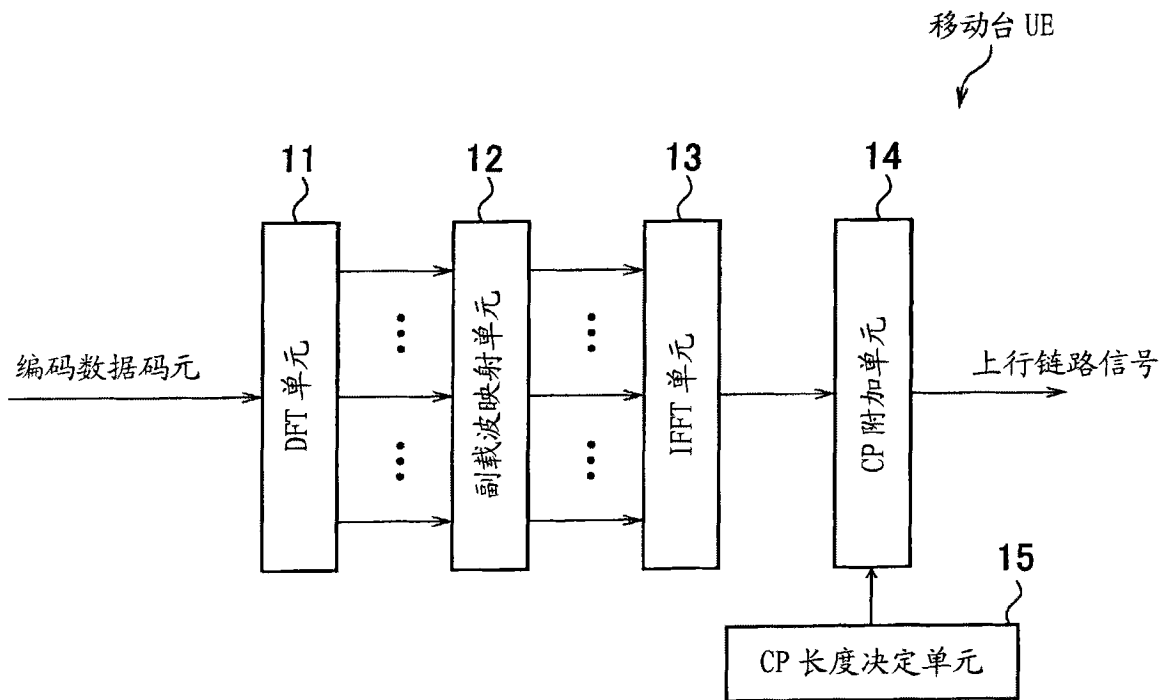


图 3

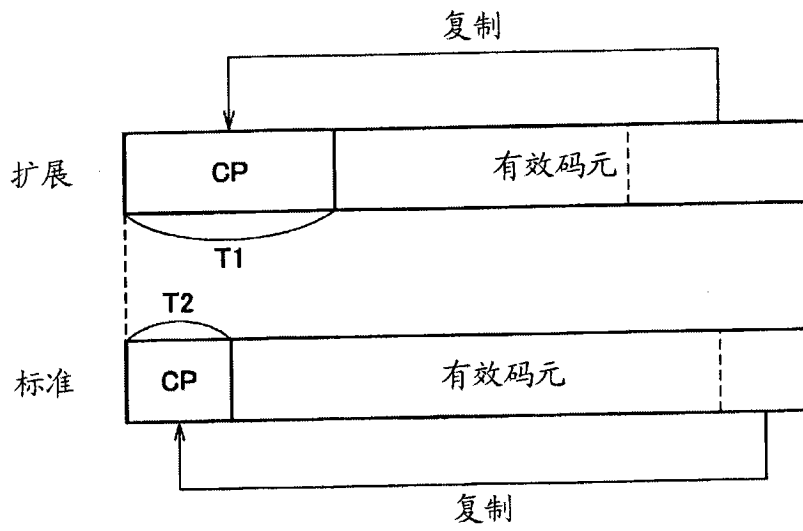


图 4

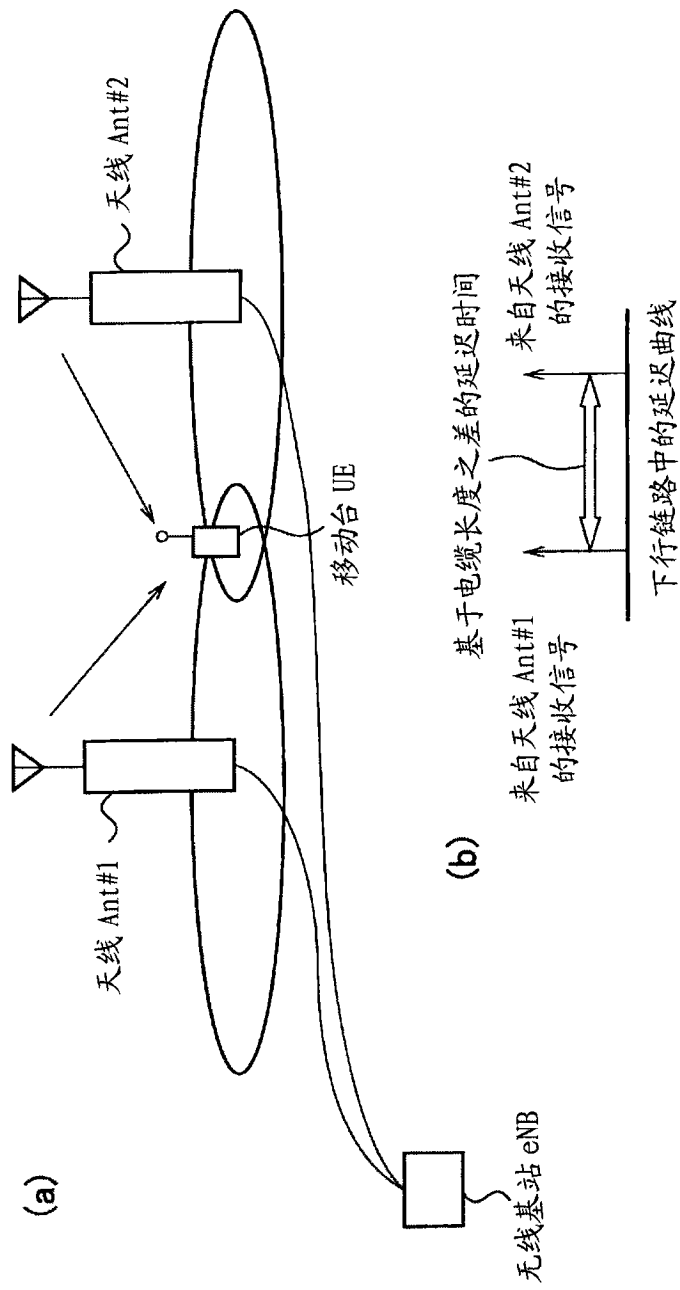


图 5

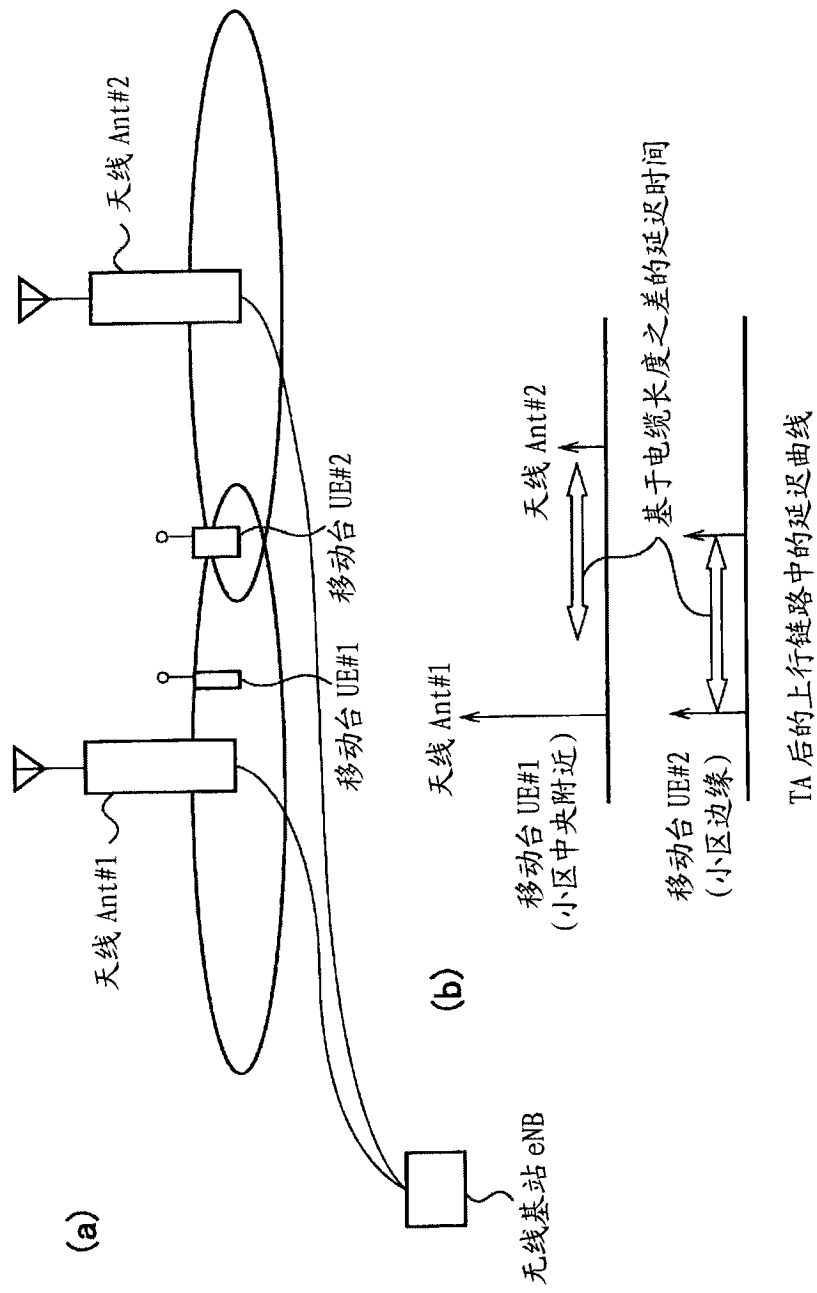


图 6