



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99800260.7

[45] 授权公告日 2003 年 11 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 1129256C

[22] 申请日 1999.3.8 [21] 申请号 99800260.7

[30] 优先权

[32] 1998.3.10 [33] JP [31] 78315/1998

[86] 国际申请 PCT/JP99/01099 1999.3.8

[87] 国际公布 WO99/46871 日 1999.9.16

[85] 进入国家阶段日期 1999.11.10

[71] 专利权人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 上杉充 加藤修

审查员 耿晓芳

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

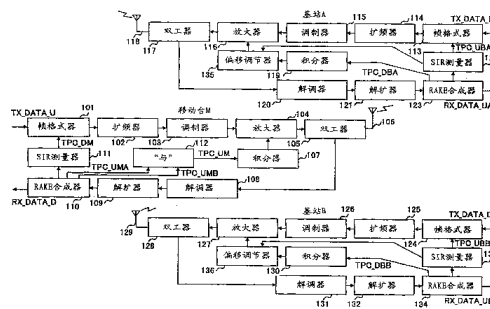
代理人 马莹

权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 7 页

[54] 发明名称 CDMA 基站装置和发送功率控制方法

[57] 摘要

基站装置提取混合到上行链路接收信号中的发送功率控制信号，并用放大器 116 和 127 执行第一发送功率控制。同时，基站装置用 SIR 测量器 122 和 133 估计上行链路接收信号的接收质量，并根据估计结果，通过用偏移调节器 135 和 136 调节放大器 116 和 127 的偏移值来执行第二发送功率控制。第二发送功率控制的执行是为了当基站距离移动台远时降低发送功率，而当基站距离移动台近时增加发送功率。



1. 一种基站设备, 包括:
测量装置, 用于测量上行链路信号的接收质量; 和
5 调整装置, 用于根据从移动台设备发送的发送功率控制信号调整下行链路信号的发送功率,
其中, 当由所述测量装置测量的接收质量降低时, 所述调整装置减少发送功率。
2. 一种基站设备, 包括:
10 测量装置, 用于测量上行链路信号的接收功率; 和
调整装置, 用于根据从移动台设备发送的发送功率控制信号调整下行链路信号的发送功率,
其中, 当由所述测量装置测量的接收功率降低时, 所述调整装置减少发送功率。
- 15 3. 一种基站设备, 包括:
测量装置, 用于测量上行链路信号接收定时和下行链路信号发送定时之间的时间差; 和
调整装置, 用于根据从移动台设备发送的发送功率控制信号调整下行链路信号的发送功率,
20 其中, 当由所述测量装置测量的时间差增加时, 所述调整装置减少发送功率。
4. 如权利要求 1—3 中任一所述的基站设备, 其中所述调整装置通过偏移值调整减少发送功率。
5. 如权利要求 1—3 中任一所述的基站设备, 其中所述调整装置在进
25 行越区切换时执行发送功率的减少。
6. 一种基站设备使用的发送功率控制方法, 其中, 当根据从移动台设备发送的发送功率控制信号控制下行链路信号的发送功率时, 随着所述基站设备和移动台设备之间的距离的增加而减少发送功率。
7. 如权利要求 6 所述的发送功率控制方法, 其中基于上行链路信号的
30 接收质量执行距离的估计, 由此当接收质量降低时估计所述距离增加。
8. 如权利要求 6 所述的发送功率控制方法, 其中基于上行链路信号的

接收功率执行距离的估计，由此当接收功率降低时估计所述距离增加。

9. 如权利要求 6 所述的发送功率控制方法，其中基于上行链路信号接收定时和下行链路信号发送定时之间的时间差执行距离的估计，由此当该时间差增加时估计所述距离增加。

5 10. 如权利要求 6 所述的发送功率控制方法，在越区切换时使用所述方法。

CDMA 基站装置和发送功率控制方法

5 技术领域

本发明涉及一种用于执行 CDMA 通信的基站装置和发送功率控制方法。更具体地说,本发明涉及一种 CDMA 基站装置和发送功率控制方法,在发生软切换时,在一个移动之前和之后能够最佳地控制基站的发送功率。

背景技术

10 常规的执行切换控制的 CDMA 基站装置具有如下所示的结构。图 1 是常规的移动台装置 M、基站装置 A、以及基站装置 B 的简要框图。

移动台装置 M 包括移动台帧格式器 1、扩频器(spreader)2、调制器 3、放大器 4、双工器 5、天线 6、积分器 7、解调器 8、解扩器(despreader)9、RAKE 合成器 10、SIR 测量器 11、以及“与”运算器 12。

15 另一方面,基站装置 A 包括帧格式器 13、扩频器 14、调制器 15、放大器 16、双工器 17、天线 18、积分器 19、解调器 20、解扩器 21、SIR 测量器 22、以及 RAKE 合成器 23。

同样地,基站装置 B 包括帧格式器 24、扩频器 25、调制器 26、放大器 27、双工器 28、天线 29、积分器 30、解调器 31、解扩器 32、SIR 测量器 33、以及 RAKE 合成器 34。

25 按上所述配置的移动台装置和基站装置执行如图 2 至图 5 所示的切换。图 2 是切换发生过程的示意图,图 3 示出了没有发送功率控制的移动台装置的接收功率,图 4 示出了有发送功率控制的基站装置的发送功率,以及图 5 示出了使用常规发送/接收装置执行发送功率控制的移动台装置的接收功率。

30 如图 2 所示,当移动台装置 M 从基站装置 A 的无线电波能到达的基站 A 的区域移动到基站装置 B 的无线电波能到达的基站装置 B 的区域时,就需要切换控制。此时,移动台装置 M 必须把与基站装置 A 的通信切换到与基站装置 B 的通信。在这种情况下,CDMA 通信等允许移动台装置在相邻的区域内使用相同的频率,从而使所谓的软切换成为可能,这是一种以软方式实现无缝切换的方法。

当执行切换时，移动台 M 接收到接收功率 R1 和接收功率 R2，并且合成 R1 和 R2，其中，该移动台以接收功率 R1 接收从没有发送功率控制的基站装置 A 发送的信号，而以接收功率 R2 接收另一个从没有发送功率控制的基站装置 B 发送的信号。图 3 说明了这种合成是如何发生的。

5 如图 3 所示，移动台装置 M 把接收功率 R1 和接收功率 R2 合成为接收功率 R3。通过这种接收信号的合成，移动台装置 M 能够以合成接收功率 R3 接收信号，其质量甚至在距离两个基站装置都较远的小区边界(图 3 的中心部分)都超过了要求的电平。

然而，上述两个基站装置都不执行下行链路发送功率控制。这使得当移动台装置 M 位于基站装置 A 或基站装置 B 附近时，移动台装置 M 的合成接收功率 R3 具有超过要求质量的多余的质量，如图 4 所示。

图 4 中的合成接收功率 R3 的右端和左端示出了这种情况。这样，如果接收电平在切换的开始和结束部分具有多余的质量，则从基站装置向移动台装置发送的信号不仅可能对其他用户的通信造成干扰，而且还可能抑制系统的容量。

15 为此，基站装置需要执行下行链路发送功率控制。即，移动台装置 M 向基站装置 A 和基站装置 B 发送发送功率控制信号。根据该发送的基站控制信号，基站装置 A 控制发送功率 T1，并且基站装置 B 控制发送功率 T2。即，在基站装置 A 附近，基站装置 A 的发送功率 T1 被控制为较小，而在基站装置 B 附近，基站装置 B 的发送功率 T2 被控制为较小。图 5 示出了这种情况。

20 如图 4 所示，通过上述的发送功率控制，由基站装置 A 发送的信号在移动台装置 M 中的接收功率 R1'、和另一个由基站装置 B 发送的信号在移动台装置 M 中的接收功率 R2'、共同构成接收功率 R3'。这样，通过对从两个基站装置接收到的信号进行合成，移动台装置中的合成接收功率 R3' 就与要求质量相匹配，从而可以抑制来自基站的多余的发送功率，以及提高系统容量。

下文参照图 1 详细说明当移动台装置 M 执行从基站装置 A 的区域到基站装置 B 的区域的软切换时、执行下行链路发送功率控制的常规 CDMA 发送系统。

30 移动台装置 M 向基站装置发送上行链路发送信号 TX_DATA_U1。移动台装置 M 用帧格式器 1 对发送信号 TX_DATA_U1 执行纠错编码。同时，移动台装置 M 插入一个导频符号(pilot symbol)和用于下行链路信号的发送功率控制

信号 TPC_DM，该发送功率控制信号是根据 SIR 测量器 11 对下行链路信号的质量进行估计的结果而确定的。此外，移动台装置 M 用扩频器 2 对帧格式器 1 的输出进行扩频，用调制器 3 进行调制，用放大器 4 进行放大，然后通过双工器 5 把它从天线 6 发送出去。此时，放大器 4 的放大系数由积分器 7 的输出控制。

另一方面，基站装置 A 通过双工器 17 输入从天线 18 接收到的信号，用解调器 20 进行解调，用解扩器 21 和 RAKE 合成器 23 进行处理，并得到接收信号 RX_DATA_UA。然后，基站装置 A 使用 RAKE 合成器 23 的结果，通过 SIR 测量器 22 对上行链路信号的接收质量进行估计，并且根据这个估计值 TPC_UBA 来确定上行链路信号的发送功率控制电平。帧格式器 13 在经过纠错编码的下行链路信号 TX_DATA_D 中插入导频信号和上行链路信号发送功率控制位 TPC_UBA。

基站装置 A 用扩频器 14 对该信号进行扩频，用调制器 15 进行调制，用放大器 16 进行放大，并通过双工器 17 把它从天线 18 发送出去。然后，放大系数由用积分器 19 对由 RAKE 合成器 23 提取的下行链路发送功率控制信号 TPC_DBA 进行积分而得到的值来确定。顺便说一下，此时使用的下行链路发送功率控制信号 TPC_DBA 就是被解调了的、由移动台插入到上行链路信号中的 TPC_DM。这就是基站装置 A 执行下行链路发送功率控制的过程。

同样，基站装置 B 通过双工器 28 输入从天线 29 接收到的信号，用解调器 31 进行解调，用解扩器 32 和 RAKE 合成器 34 进行处理，并得到接收信号 RX_DATA_UB。此时，基站装置 B 使用 RAKE 合成器 34 的结果，用 SIR 测量器 33 估计上行链路信号的接收质量，并根据这个估计值 TPC_UBB 来确定上行链路信号的发送功率控制电平。帧格式器 24 在经过纠错编码的下行链路信号 TX_DATA_D 中插入导频信号和上行链路信号发送功率控制位 TPC_UBB。TX_DATA_D 与基站 A 的 TX_DATA_D 相同。

基站装置 B 用扩频器 25 对该信号进行扩频，用调制器 26 进行调制，用放大器 27 进行放大，并通过双工器 28 把它从天线 29 发送出去。然后，放大系数由用积分器 30 对由 RAKE 合成器 34 提取的下行链路发送功率控制信号 TPC_DBB 进行积分而得到的值来确定。此时使用的下行链路发送功率控制信号 TPC_DBB 是解调了的、由移动台插入到上行链路信号中的 TPC_DM。这就是基站装置 B 执行下行链路发送功率控制的过程。

如果没有解调错误，TPC_DBA 和 TPC_DBB 就是相同的，因此，基站装置 A 和基站装置 B 使用相同的下行链路信号的放大系数，所以执行相同的递增/递减控制。然而，由于它们的放大系数的初始值并不总是相同，所以放大系数的绝对值也不总是相同。

5 移动台装置 M 用解调器 8 对通过双工器 5 从天线 6 接收到的信号进行解调，并通过解扩器 9 和 RAKE 合成器 10 得到接收数据 RX_DATA_D。此外，移动台装置 M 使用 RAKE 合成器 10 的结果，用 SIR 测量器 11 估计下行链路接收信号的质量，并根据这个估计的值来确定下行链路信号发送功率控制位 TPC_DM。上述的下行链路信号发送功率控制就是根据这个信号来执行的。

10 RAKE 合成器 10 提取插入到来自基站装置 A 的下行链路信号、和来自基站装置 B 的上行链路信号两者中的上行链路发送功率控制信号。TPC_UMA 就是提取出来的、由基站装置 A 插入的 TPC_UBA，而 TPC_UMB 就提取出来的、由基站装置 B 插入的 TPC_UBB。

发送功率信号 TPC_UBA 和 TPC_UBB 具有不同的值，但是只有当 TPC_UMA
15 和 TPC_UMB 两者都具有通过“与”运算器 612 增加发送功率的控制权时，上行链路信号的发送功率才增加。否则，移动台装置 M 确定输入到积分器 607 的输入信号 TPC_UM，以便减小上行链路信号的发送功率。这就避免了上行链路信号在软切换时具有多余的发送功率。

如上所述，常规发送/接收系统在软切换时对上行链路信号和下行链路
20 信号两者都执行发送功率控制，这内将多余的发送功率抑制到一定范围，从而避免了系统容量的减小。

然而，在上述的常规发送/接收装置中，移动台装置 M 对位于切换源区域中的基站装置 A 和位于切换目的区域中的基站装置 B 两者都插入相同的下行链路信号发送功率控制位，从而执行相同的发送功率控制。即，虽然来自
25 基站装置 A 的接收信号和来自基站装置 B 的接收信号对于移动台装置 M 中的合成接收信号的贡献在切换的开始和结束部分是不同的，但是在整个切换期间，这两个基站装置都以相同的发送功率发送信号。结果，在切换开始和结束部分的发送功率可能会构成对其他用户的干扰，并且会抑制通信系统的容量。

30 发明的公开

本发明的目的是提供一种发送功率控制方法和一种发送/接收装置，它

能够通过避免在软切换期间以多余的发送功率进行发送来提高系统的容量，并且能够在保持接收站的接收质量的同时降低系统的总发送功率。

根据插入到上行链路信号中的发送功率控制信号来执行第一发送功率控制，以及当基站与移动台之间的距离很大时执行第二发送功率控制，以便
5 降低发送功率，由此，实现上述目的。

附图的简要描述

图 1 是 CDMA 基站装置的常规例子的简要框图；

图 2 是 CDMA 基站装置的常规例子中的切换发生过程的图；

图 3 是没有发送功率控制的 CDMA 基站装置的常规例子的移动台的接收
10 功率的示意图；

图 4 是有发送功率控制的常规例子的移动台的接收功率的示意图；

图 5 是有发送功率控制的常规例子的基站的发送功率的示意图；

图 6 是本发明的实施例 1 的 CDMA 基站装置的简要框图；

图 7 是实施例 1 的基站装置的发送功率的示意图；

15 图 8 是实施例 1 的移动台装置的接收功率的示意图；

图 9 是本发明的实施例 2 的 CDMA 基站装置的简要框图；以及

图 10 是本发明的实施例 3 的 CDMA 基站装置的简要框图。

实施本发明的最佳方式

(实施例 1)

20 下文参照附图，对本发明的实施例 1 的 CDMA 基站装置进行说明。图 6 是包括本发明的实施例 1 的 CDMA 基站装置的系统的简要结构方框图。

移动台装置 M 包括帧格式器 101、扩频器 102、调制器 103、放大器 104、双工器 105、天线 106、积分器 107、解调器 108、解扩器 109、RAKE 合成器 110、SIR 测量器 111、以及“与”运算器 112。

25 另一方面，基站装置 A 包括帧格式器 113、扩频器 114、调制器 115、放大器 116、双工器 117、天线 118、积分器 119、解调器 120、解扩器 121、SIR 测量器 122、以及 RAKE 合成器 123，此外还包括偏移调节器 135。

同样，基站装置 B 包括帧格式器 124、扩频器 125、调制器 121、放大器 127、双工器 128、天线 129、积分器 130、解调器 131、解扩器 132、
30 SIR 测量器 133、以及 RAKE 合成器 134，此外还包括偏移调节器 136。

偏移调节器 135 和 136 具有调节放大器 116 和 117 的放大系数的偏移值。

的功能。在实施例 1 中，基站装置 A 中的偏移调节器 135 根据用积分器 119 对从 RAKE 合成器 123 的输出进行积分而得到的值、以及由 SIR 测量器 122 估计的上行链路信号的质量，来控制放大系数。同样，基站装置 B 中的偏移调节器 136 根据用积分器 130 对从 RAKE 合成器 134 的输出进行积分而得到的值、以及由 SIR 测量器 133 估计的上行链路信号的质量，来控制放大系数。

下文参照图 7 和图 8 详细地说明上述基站装置 A 和 B 执行切换时的发送功率控制处理。图 7 是本发明的实施例 1 的基站装置的发送功率的示意图，而图 8 是本发明的实施例 1 的移动台装置 M 的接收功率电平的图。在实施例 1 中，假定软切换发生在当移动台装置 M 从基站装置 A 的区域向基站装置 B 的区域移动的时候。

移动台装置 M 发送上行链路信号 TX_DATA_U。首先，帧格式器 101 对发送数据进行纠错编码，插入导频符号，并插入根据 SIR 测量器 111 对下行链路信号的质量进行估计的结果而确定的下行链路信号发送功率控制信号 TPC_DM。帧格式器 101 的输出信号由扩频器 102 进行扩频，由调制器 103 进行调制，由放大器 104 进行放大，并通过双工器 105 从天线 106 发送出去。放大器 104 的放大系数由积分器 107 进行控制。

基站装置 A 用双工器 117 对从天线 118 接收到的信号进行分离，用解调器 120 进行解调，用解扩器 121 和 RAKE 合成器 123 进行信号处理，并得到接收信号 RX_DATA_UA。此时，SIR 测量器 122 使用 RAKE 合成器 123 的输出来估计上行链路信号的接收质量，并根据估计的值 TPC_UBA 来确定上行链路信号的发送功率控制电平。帧格式器 113 把确定的发送功率控制电平作为发送功率控制位插入到下行链路发送信号 TX_DATA_D 中。

帧格式器 113 的输出信号由扩频器 114 进行扩频，由调制器 115 进行调制，由放大器 116 进行放大，并通过双工器 117 从天线 118 发送出去。

根据 SIR 测量器 122 估计出的上行链路信号的质量，通过把偏移调节器 135 的偏移值递增/递减到由积分器 119 对由 RAKE 合成器 123 提取的 TPC_DBA 进行积分而得到的值，来控制放大器 116 的放大系数。

更具体地说，如果上行链路信号的质量不好，即，如果 SIR 测量器 122 的输出值低，则偏移调节器 135 便确定移动台装置 M 距离基站装置 A 远，并且减小偏移值以便降低发送功率。相反，如果上行链路信号的质量好，即，如果 SIR 测量器 122 的输出值高，则偏移调节器 135 便确定移动台装置 M 在

基站装置 A 附近，并且增加偏移值。

把用于偏移调节的 SIR 测量值平均到一定的程度，以便使它不响应瞬态变化。对瞬态变化的控制比使用输入下行链路发送功率控制信号 TPC_DBA 的积分器 119 的积分结果更有效。该下行链路发送功率控制信号 TPC_DBA 通过对由移动台插入到上行链路信号中的 TPC_DM 进行解调而得到。即，根据发送功率控制信号 TPC_DBA，通过将先前的发送功率递增/递减 1dB，能够抑制剧烈的发送功率变化。这就是基站 A 执行下行链路发送功率控制的过程。

另一方面，基站装置 B 对用双工器 128 从天线 129 接收到的信号进行分离，用解调器 131 进行解调，用解扩器 132 和 RAKE 合成器 134 进行信号处理，并得到接收信号 RX_DATA_UB。此时，SIR 测量器 133 使用 RAKE 合成器 134 的输出来估计上行链路信号的接收质量，并根据估计的值 TPC_UBB 来确定上行链路信号的发送功率控制信号。帧格式器 124 把确定的发送功率控制信号作为发送功率控制位插入到下行链路发送信号 TX_DATA_D 中。

如基站装置 A 的情况那样，从帧格式器输出的信号由扩频器 125 进行扩频，由调制器 126 进行调制，由放大器 127 进行放大，并通过双工器 128 从天线 129 发送出去。如基站装置 A 的情况那样，由 RAKE 合成器 134、积分器 130、以及 SIR 测量器 133 等对放大器 127 的放大系数进行控制。基站装置 B 的偏移调节器 136 的偏移值的递增/递减也用与上述基站装置 A 相同的方法进行控制。

如果没有解调错误，则 TPC_DBA 与 TPC_DBB 相匹配，并且基站装置 A 的积分器 119 的输出本来与基站装置 B 的积分器 130 的输出相匹配。然而，基站装置 A 的放大器的下行链路信号的放大系数和基站装置 B 的放大器的下行链路信号的放大系数被偏移调节器 135 和 136 的上述控制设置成不同的值。

上述偏移调节器 135 和 136 具有这样的结构：把由 SIR 测量器 122 和 133 测量的上行链路信号的值或那些被用表等转换然后被优化的值、与积分器 119 和 130 的输出进行相加。这不仅能够使用插入到上行链路信号中的 TPC 位，进行为所有基站所共有的发送功率控制，而且还能够根据每个基站装置距移动台装置的距离，进行为每个基站装置所特有的功率控制。

通过以模拟得到将使系统的总发送功率最小化的最佳转换功能，来创建用于 SIR 测量结果的转换的表。

此外，偏移调节器 135 和 136 能够用 SIR 测量结果等乘以积分器 119 和

130 的输出，而不是把 SIR 测量的结果与积分器 119 和 130 的输出相加。偏移调节器 135 和 136 还能根据该 SIR 值，对积分器 119 和 130 的输出执行某些线性处理或非线性处理。

另一方面，移动台装置 M 从天线 106 接收发送功率已经按上述控制的信号，用双工器 105 进行分离，用解调器 108 进行解调，用解扩器 109 和 RAKE 合成器 110 进行信号处理，并得到接收信号 RX_DATA_D。SIR 测量器 111 使用 RAKE 合成器 110 的输出来估计下行链路接收信号的质量，并根据估计的下行链路接收信号的质量来确定要插入到上行链路信号中的下行链路发送功率控制信号 TPC_DM。这就是执行下行链路发送功率控制的过程。

10 移动台装置 M 进一步从 RAKE 合成器 110 的输出中提取插入到下行链路信号中的上行链路发送功率控制信号。通过从下行链路信号中提取由基站装置 A 插入的控制信号 TPC_UBA，来得到上行链路发送功率控制信号 TPC_UMA。通过从下行链路信号中提取由基站装置 B 插入的控制信号 TPC_UBB，来得到上行链路发送功率控制信号 TPC_UMB。

15 从基站装置 A 和基站装置 B 接收到的上行链路发送功率控制信号 TPC_UMA 和 TPC_UMB 分别具有不同的值。只有当两个控制信号 TPC_UMA 和 TPC_UMB 都具有增加发送功率的控制权时，移动台装置 M 才通过“与”运算器 112 执行增加上行链路信号的发送功率的发送功率控制。否则，移动台装置 M 确定控制值 TPC_UM，以便减小上行链路信号的发送功率。结果，如果移动台装置 M 接近基站装置 A 或基站装置 B 中的一个，则发送功率不增加，而只有当移动台装置 M 距离基站装置 A 和基站装置 B 两者都远时，发送功率才增加。因此，在软切换控制的开始或结束部分，较远的基站装置的发送功率控制占优势，这避免了来自移动台装置的上行链路信号具有多余的发送功率。

25 下文使用图 7 和图 8 说明具有上述发送功率控制的基站装置 A 和 B 的发送功率、以及移动台装置 M 的接收功率。

在图 7 中，发送功率 T1 (CPC_TA) 和发送功率 T2 (CPC_TB) 代表基站装置 A 和基站装置 B 按照常规方法执行发送功率控制时的发送功率。在这种情况下，如图 4 中说明的那样，尽管以很大的功率来发送信号，但在发送功率 T1 的右边和发送功率 T2 的左边却看到由移动台装置合成的贡献较小。

相反，根据实施例 1，基站装置 A 和基站装置 B 使用偏移调节器 135 和

136 执行上述的发送功率控制。结果，如图 7 所示，基站装置 A 的发送功率 T1"和基站装置 B 的发送功率 T2"在切换的开始或结束部分大幅度降低。由于基站装置中的一个的发送功率的下降，整个系统的总发送功率就下降了。

图 8 示出了移动台装置 M 的接收功率。R1'和 R2'分别代表从具有常规发送功率控制的基站装置 A 和 B 接收到的信号的接收功率。

另一方面，R1"和 R2"分别代表从具有实施例 1 的发送功率控制的基站装置 A 和 B 接收到的信号的接收功率。

R3"代表对这些从基站装置 A 和 B 接收到的信号进行合成的接收功率。如图所示，当移动台装置距离基站装置 A 远时，移动台装置 M 的接收功率 R1"几乎与用常规控制的接收功率 R1'相同。然而，当移动台装置 M 接近基站装置 A 时，移动台装置 M 的接收功率 R1"远远低于用常规控制的接收功率 R1'。相反，当移动台装置 M 接近基站装置 B 时，移动台装置 M 的接收功率 R2"远远低于用常规控制的接收功率 R2'。

结果，即使移动台装置 M 在切换的开始或结束部分靠近任何一个基站装置，移动台装置的接收功率 R3"在整个切换期间都具有一致的要求质量。

如上所述，实施例 1 的每一个基站装置都相互独立地执行下行链路信号发送功率控制，并且因此，移动台装置的接收功率不增加到超过基站装置附近的要求质量的范围。此外，系统的总发送功率降低了，系统容量和发送质量反而提高了。

20 (实施例 2)

下文参照附图说明本发明的实施例 2 的 CDMA 基站装置。图 9 是包括本发明的实施例 2 的 CDMA 基站装置的系统的简要结构方框图。

实施例 2 的 CDMA 基站装置的结构基本上与实施例 1 中的发送/接收装置的结构相同，因此对相同的部件分配相同的标号，并且在此省略对它们的说明。

与实施例 1 所不同的是：基站装置 A 和 B 中分别提供有接收功率测量器 401 和 402。在基站装置中，实施例 2 的发送/接收装置用接收功率测量器 401 和 402，而不是用 SIR 测量器，来执行对来自移动台装置的接收信号的电平的测量。接收功率测量器 401 和 402 根据这些测量结果来调节偏移调节器 135 和 136 的偏移值的电平。

即，下行链路发送信号 TX_DATA_D 的放大系数由下述值来控制：用积分

器 119 和 130 对由 RAKE 合成器 123 和 134 提取的发送功率控制信号 TPC_DBA 进行积分而得到的值、以及由接收功率测量器 401 和 402 测量出的上行链路信号的接收功率值。

5 如果由接收功率测量器 401 和 402 测量出的上行链路信号的接收功率小，则断定移动台 M 距离基站 A 远。在这种情况下，基站装置 A 和 B 便减小偏移调节器 135 和 136 的偏移值，以便减小放大器 116 的放大系数，从而降低发送功率。相反，如果接收功率大，则断定移动台装置 M 距离基站装置 A 近，并且基站装置 A 和 B 增加偏移值，以便增加发送功率。

10 把用于偏移调节的接收功率测量值平均到一定的程度，以便使它们不响应瞬态变化。如实施例 1 中的情况，根据接收到的发送功率控制信号 TPC_DBA，通过将先前的发送功率递增/递减 1dB 来抑制发送功率的剧烈变化，能够执行对瞬态变化的控制。

如上所述，根据实施例 2，基站装置通过用接收到的发送功率控制信号进行的控制、以及基于由接收功率测量器 401 和 402 测量出的接收功率值的
15 偏移控制，能够执行更为精确的下行链路发送功率控制。

(实施例 3)

下文参照附图说明本发明的实施例 3 的 CDMA 基站装置。图 10 是包括本发明的实施例 3 的 CDMA 基站装置的系统的简要结构方框图。

20 实施例 3 的 CDMA 基站装置的结构基本上与实施例 1 中的发送/接收装置的结构相同，因此，对相同的部件分配相同的编号，并且省略对它们的说明。

与实施例 1 所不同的是：基站装置 A 和 B 分别提供有时间差测量器 501 和 502。在基站装置中，实施例 3 的发送/接收装置用时间差测量器 501 和 502，而不是用 SIR 测量器，来执行对来自移动台装置的接收信号的电平的
25 测量。时间差测量器 501 和 502 根据测量结果来调节偏移调节器 135 和 136 的偏移值的电平。

即，下行链路发送信号 TX_DATA_D 的放大系数由下述值共同控制：用积分器 119 和 130 对由 RAKE 合成器 123 和 134 提取的发送功率控制信号 TPC_DBA 进行积分而得到的值、以及由时间差测量器 501 和 502 测量出的下行链路信号发送定时与上行链路信号接收定时之间的时间差。

30 如果由时间差测量器 501 和 502 测量出的时间差大，则断定移动台装置 M 距离基站 A 远。在这种情况下，基站装置 A 和 B 便减小偏移调节器 135 和

136 的偏移值，以便减小放大器 116 的放大系数，从而降低发送功率。相反，如果时间差小，则断定移动台装置 M 距离基站 A 近，并且基站装置 A 和 B 增加偏移值，以便增加发送功率。把用于偏移调节的时间差测量值平均到一定的程度，以便使它们不响应瞬态变化。

- 5 如上所述，根据实施例 3，基站装置通过用接收到的发送功率控制信号进行的控制、以及基于由时间差测量器 501 和 502 测量出的发送和接收信号之间的时间差的偏移控制，能够执行更为精确的下行链路发送功率控制。

根据本发明，移动台装置的接收功率不增加到超过基站装置附近的要求质量的范围，从而避免了在软切换期间以多余的发送功率发送信号。此外，
10 系统的总发送功率降低了，系统的容量和发送质量反而提高了。

本申请基于 1998 年 3 月 10 日提交的、日本专利申请 No. HEI 10-078315，它的全部内容包含在这里作为参考。

工业上的适用性

本发明适用于使用 CDMA 的数字无线电通信系统。由于它避免了移动台
15 和基 9 站装置两者的多余的质量，所以当发生软切换时本发明是理想的。

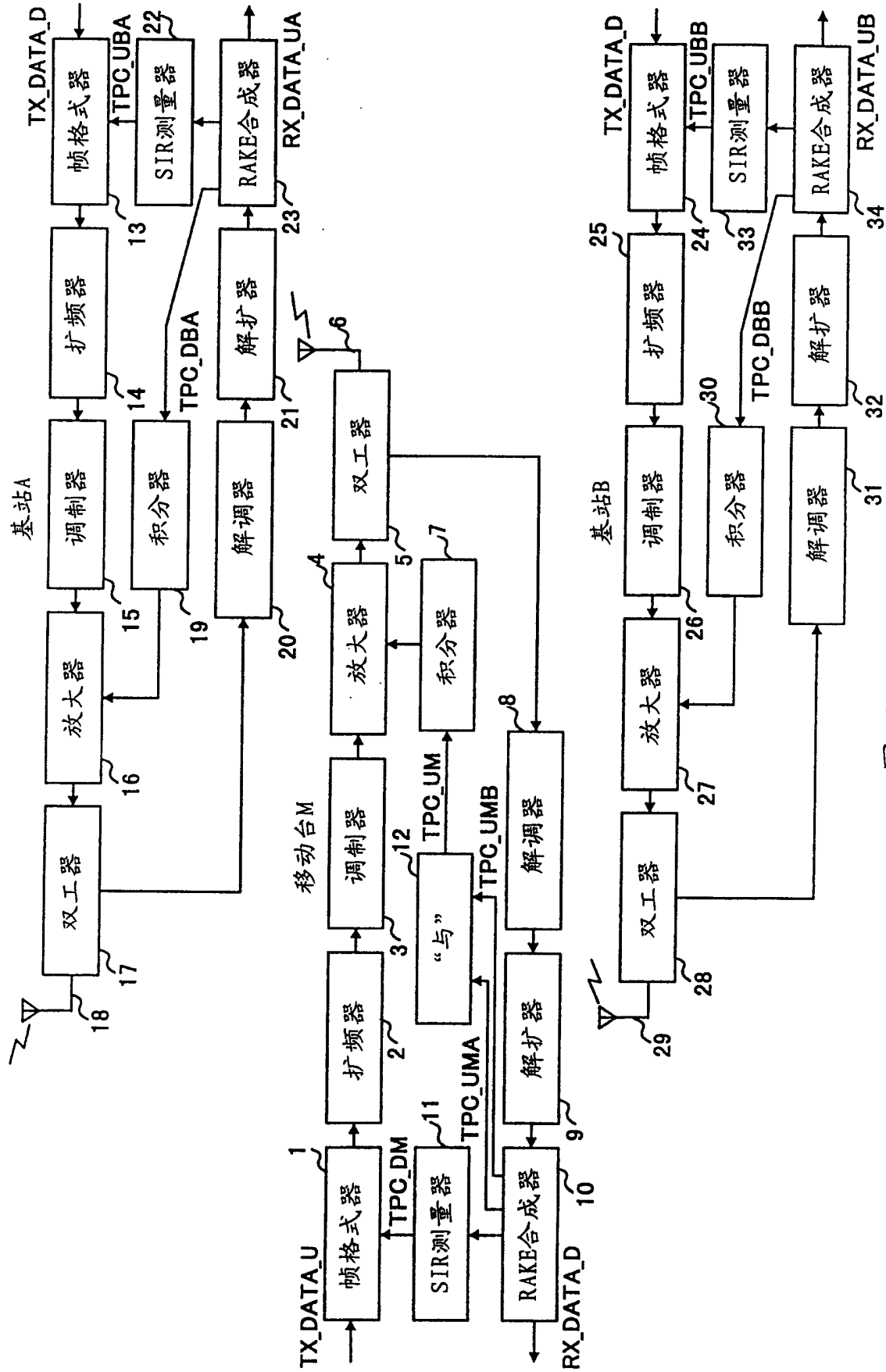


图 1

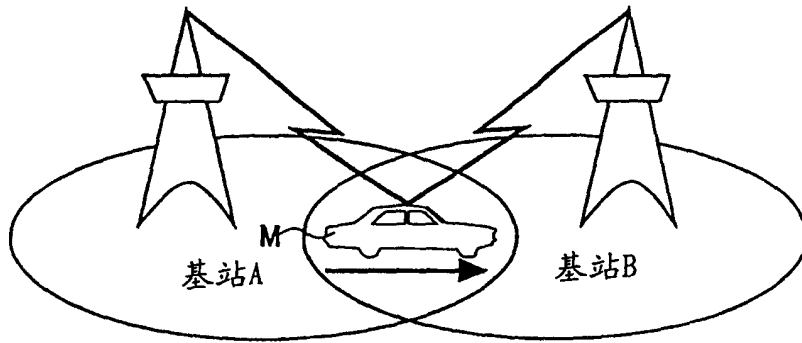


图 2

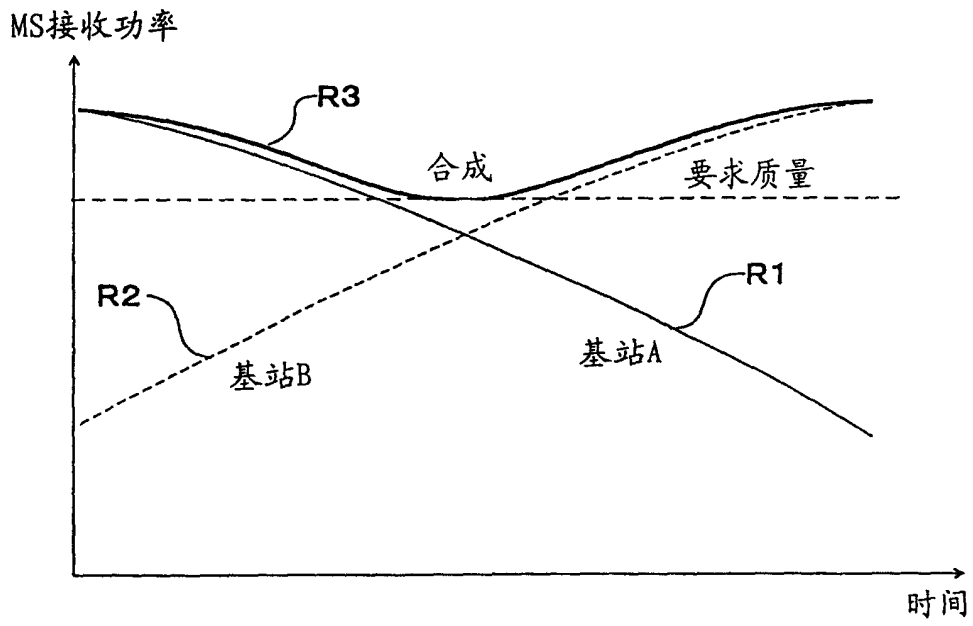


图 3

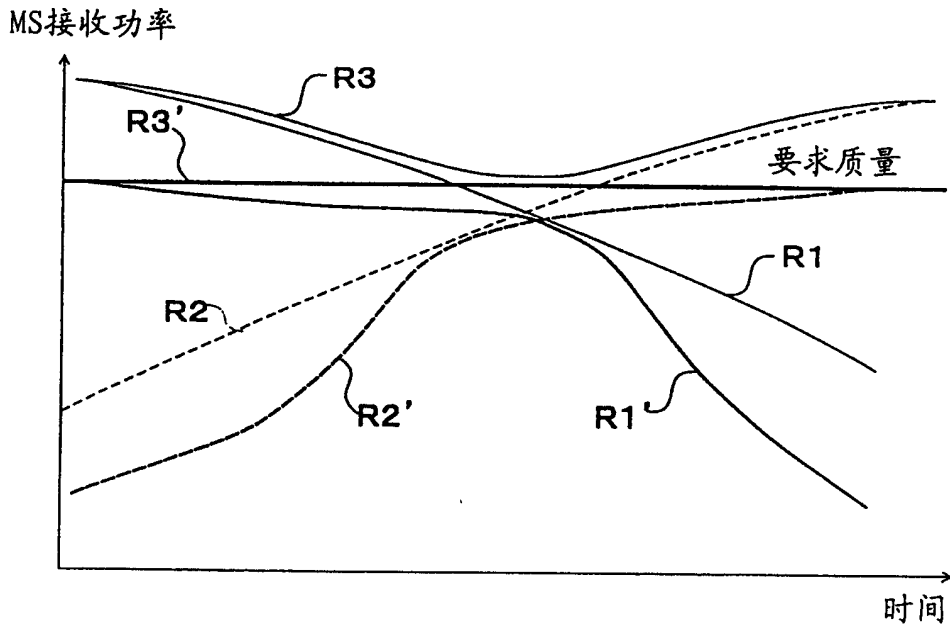


图 4

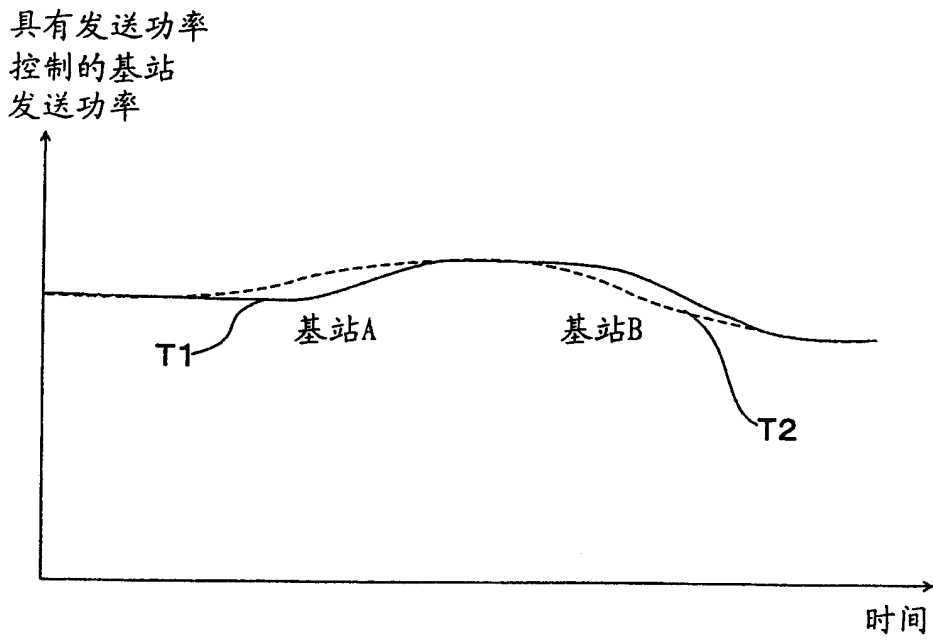


图 5

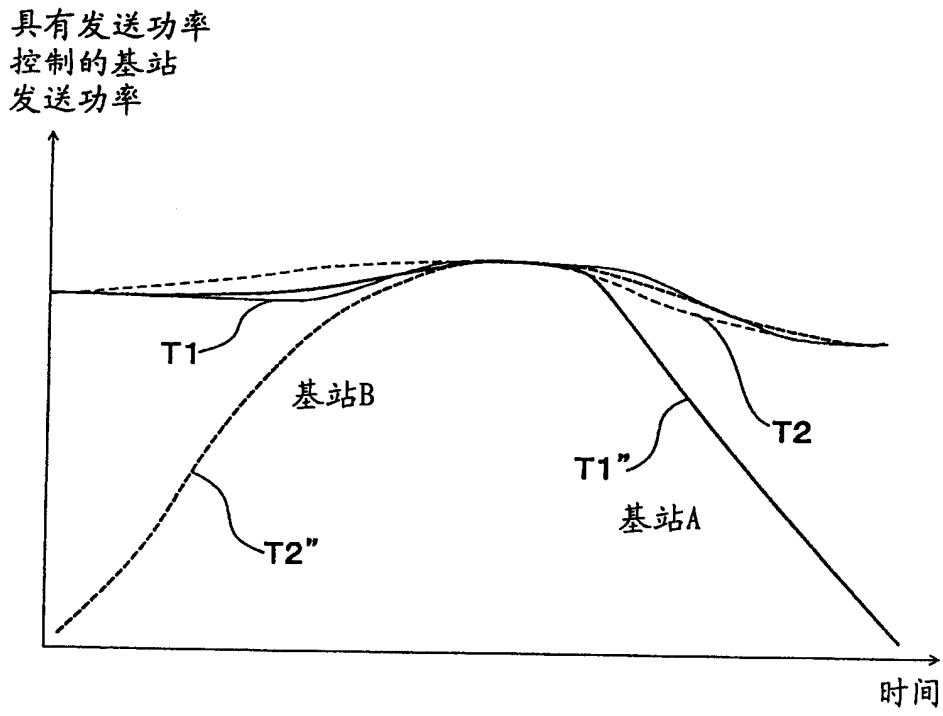


图 7

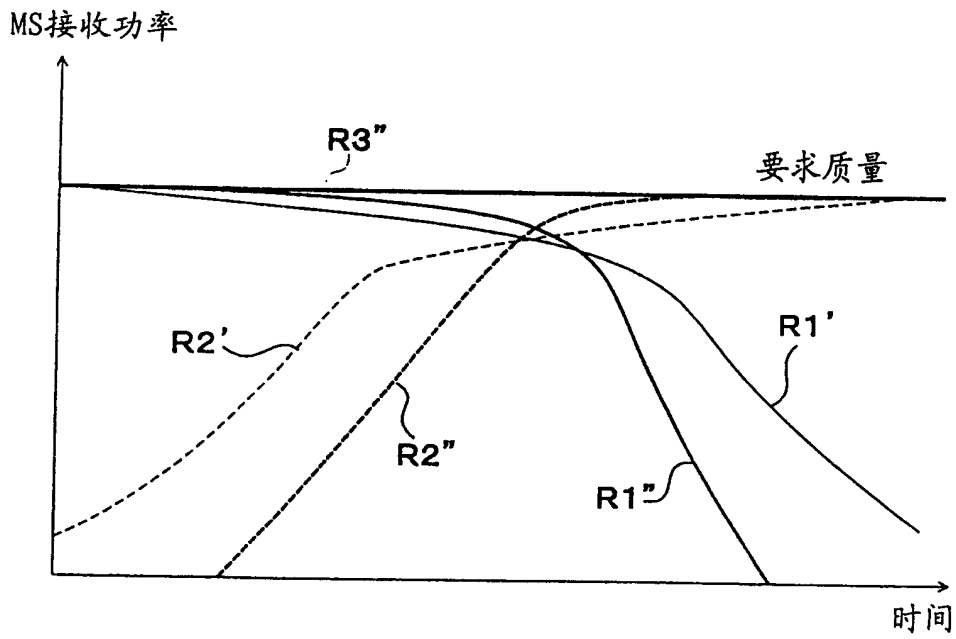


图 8

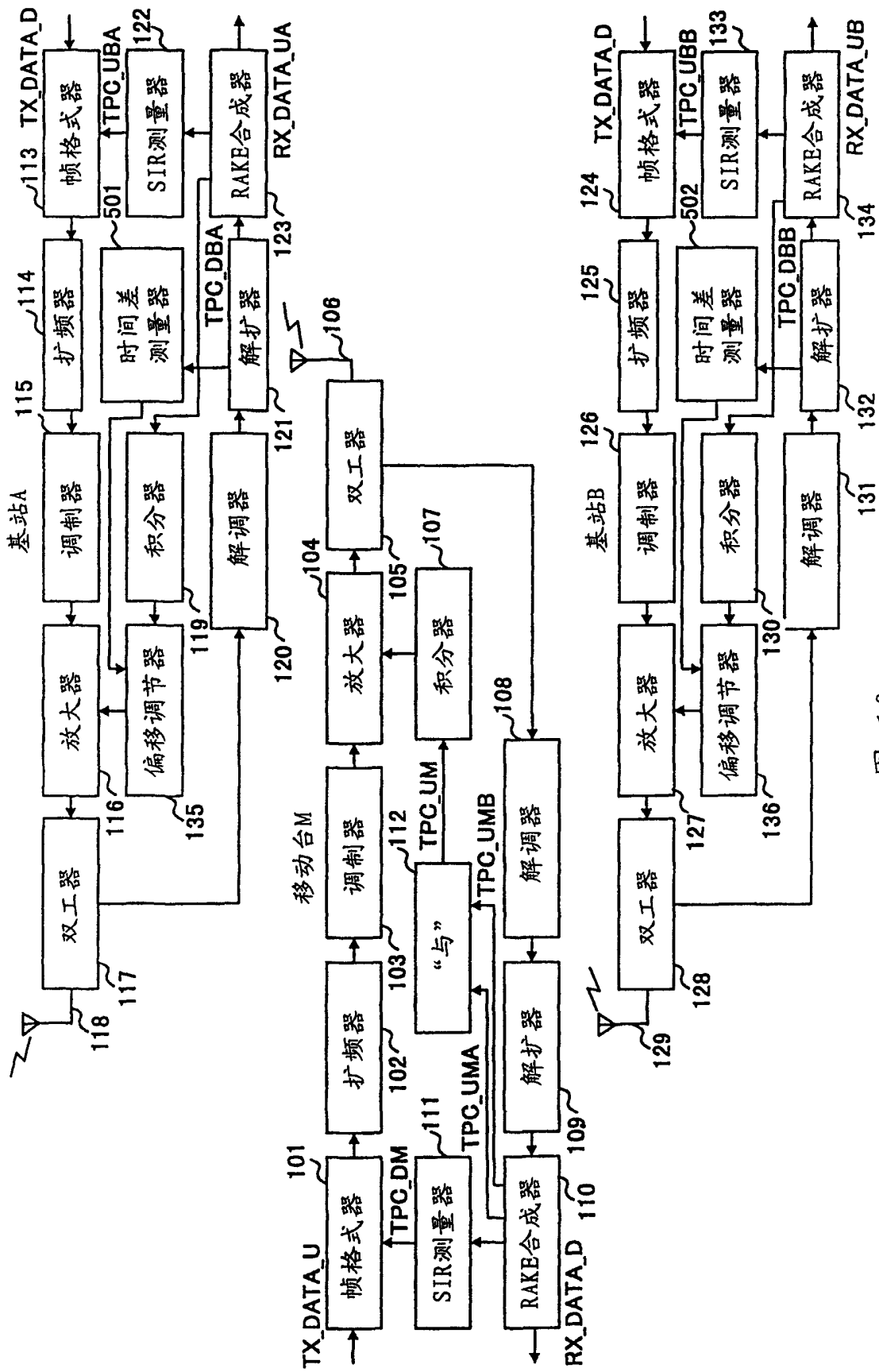


图 10