



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99806160.3

[45] 授权公告日 2004 年 6 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 1155284C

[22] 申请日 1999.4.28 [21] 申请号 99806160.3

[30] 优先权

[32] 1998.5.14 [33] GB [31] 9810424.3

[86] 国际申请 PCT/GB1999/001347 1999.4.28

[87] 国际公布 WO1999/059367 英 1999.11.18

[85] 进入国家阶段日期 2000.11.14

[71] 专利权人 富士通株式会社

地址 日本神奈川

[72] 发明人 贝赫扎德·摩赫比

审查员 赵颖

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 李玲

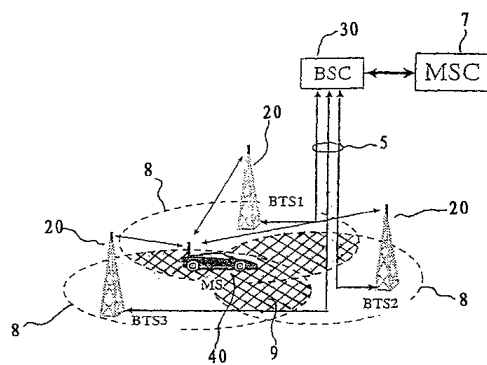
权利要求书 2 页 说明书 19 页 附图 12 页

[54] 发明名称 蜂窝移动通信网络中的软越区切换

[57] 摘要

一种蜂窝移动通信网络包含一个移动站(40), 多个基站收发信机站(20), 每个用于从该移动站(40)接收上行线路信号, 以及一个被连接到所述基站收发信机站(20)用来从那里接收这样的上行线路信号的基站控制器(30)。在涉及该网络的一个以上所述基站收发信机站的一个软越区切换操作期间, 在由移动站(40)发送的一个或多个这样的上行线路信号中, 该移动站包含用于涉及该操作的所有基站收发信机站(20)的各自信号测定, 每个信号测定用作指示在有关的移动站和基站收发信机站之间的一个通信信道的特性。至少一个基站收发信机站(20)包含可操作的软越区切换控制电路, 当该站处在这样一个软越区切换操作中时, 以便根据用于涉及该软越区切换操作的一个或多个其它基站收发信机站(20)的信号测定的评定确定不将从该移动站(40)接收的这样一个上行线路信号传送到该基站控

制器(30)。因此, 在这样的一种蜂窝移动通信网络的固定网络(5)中的负载可以减小。



1、一个蜂窝移动通信网络，在该蜂窝移动通信网络中，移动站能通过无线信道从处在软越区切换模式中的多个基站的每一个接收下行线路信号，并向多个基站发送上行线路信号，所述网络包括：

选择设备，用于周期地测量来自处于软越区切换模式中的每个基站的下行线路信号的信号质量，并选择一个下行线路信号指示出最佳信号质量的基站，

发送设备，用于周期地发送指示由选择设备选择一个基站的上行线路信号，

处理设备，用于周期地处理指示由选择设备选择一个基站的上行线路信号，以及

控制设备，用于周期地控制以便如果上行线路信号指示拥有一个基站，则所述基站向移动站发送后继的下行线路信号，以及如果上行线路信号指示其它的基站，则所述基站不向移动站发送后继的下行线路信号。

2、一个移动站，能通过无线信道从处于软越区切换模式中的多个基站中的每一个接收下行线路信号，并向多个基站发送上行线路信号，所述基站包括：

选择设备，用于周期地测量来自处于软越区切换模式中的每个基站的下行线路信号的信号质量，并选择其中一个基站，该基站下行线路信号指示出最佳信号质量，

发送设备，用于周期地发送上行线路信号，该上行线路信号指示由选择设备选择的一个基站向移动站发送后继的下行线路信号。

3、一个蜂窝移动通信网络中的基站，在该蜂窝移动通信网络中，移动站能通过无线信道从处在软越区切换模式中的多个基站的每一个接收下行线路信号，并向多个基站发送上行线路信号，所述移动站具有：

处理设备，用于周期地处理指示一个基站从移动站所接收的上行

线路信号;

控制设备,用于周期地进行控制,以便如果上行线路指示拥有一个基站,则该基站向移动站发送后继的下行线路信号,以及如果上行线路信号指示出其它的基站,则所述基站不向移动站发送后继的下行线路信号。

蜂窝移动通信网络中的软越区切换

本发明涉及蜂窝移动通信网络，例如码分多址（CDMA）蜂窝网络。

附图的图 1 示出根据 1994 年 10 月的电信工业协会（TIA）/电子工业协会（EIA）标准 TIA/EIA/IS-95（在下文称作“IS95”）的部分蜂窝移动通信网络。三个基站收发信机站（BTS）4（BTS1，BTS2 和 BTS3）中的每一个经由一个固定网络连接到一个基站控制器（BSC）6，同样，该基站控制器被连接到一个移动交换中心（MSC）7。例如通过执行越区切换(hand-off)和分配无线电信道，BSC6 用作管理它的被连接的 BTS4 的无线电资源。MSC7 用于提供交换功能并协调位置登记和呼叫传递。

每个 BTS4 为一个小区 8 服务。当一个移动站（MS）10 处在被二个或二个以上的小区所覆盖的所谓“软越区切换”（SHO）地区 9 时，一个移动站就可以从该覆盖的小区的各自的 BTS 接收可比较（类似）的强度和质量的传输信号（下行线路信号）。当该移动站处在该 SHO 区域 9 时，由该移动站（MS）所产生的传输信号（上行线路信号）也能够由这三个不同的 BTS 以可比较的强度和质量的被接收。

附图的图 2 示出一种环境，在该环境中，MS10 位于 SHO 区域 9 范围内，并发送正在被多个 BTS4 接收的这种上行线路信号。根据 IS95 标准，从 MS10 接收这种上行线路信号的 BTS4 经由该固定网络 5 的一个专用连接线路将该信号中继到 BSC6。在 BSC6，在比较每个被接收的信号的强度的基础上选择一个被转送的信号，然后所选择的信号被转送到 MSC7。这种选择叫做选择分集（selection diversity）。

类似地，附图的图 3 示出一种环境，在该环境中，MS10 位于 SHO 区域范围内，并从多个 BTS4 接收下行线路信号。根据 IS95 标准，通过 BSC6 从 MSC7 接收的下行线路信号经由固定网络 5 的各自连接线

路被中继到所有涉及软越区切换的 BTS4，接着通过所有的 BTS4 被发送到 MS10。在 MS10，例如通过使用最大比值组合（MRC）可以组合多重信号，或者在信号强度或质量的基础上，即就上行线路情况而论使用选择分集可以选择其中一个信号。

例如，与移动通信网络的全球系统（GSM）形成对比，在 CDMA 网络中，每个 BTS4 以相同的频率发送。因此，必须对传输功率维持谨慎的控制以便尽量减小干扰问题。

根据 IS95 标准，信号像一帧接一帧那样被发送。如附图的图 4 所示，每帧具有 20 毫秒（ms）持续时间，并包含十六个 1.25 毫秒(ms) 的时隙。在每个时隙中，可以发送若干比特的用户数据和/或控制信息。

在 IS95 中，从 MS10 到 BTS4 的传输功率控制（上行线路功率控制）按如下方式完成。当 BTS4 从 MS10 接收信号时，该传输功率控制确定所接收的信号例如绝对信号电平，信噪比（SNR），信号-干扰比（SIR），误码率（BER）或帧误差率（FER）的预定的特性是否超过预选阈值电平。根据这一确定，BTS4 指示 MS10 在下一个时隙或者减小或者增加它的传输功率。

为此目的，在从 BTS4 到 MS10 的导频信道（PCH）的每个时隙中的二比特分配给上行线路功率控制（参看图 4）。两个比特都具有相同值，因此在下文将专门地叫做“功率控制位”（或 PCH）。如果要求 MS10 增加 1dB 传输功率，那么由 BTS4 将“0”值赋给该功率控制位，如果要求 MS10 减小 1dB 传输功率那么该功率控制位由 BTS4 被赋给“1”值。BTS4 不能直接请求 MS10 维持相同的传输功率；在功率控制位中只有交替地传输“1”和“0”，该传输功率才能维持在相同电平。

当 MS10 位于 SHO 区域 9，MS10 被要求作出确定是否根据从涉及软越区切换的 BTS4 分别接收的多个功率控制位来增加或减小上行线路传输功率。因此，对所有功率控制位将执行一种 OR 功能。如果这种 OR 功能的结果为“0”，那么 MS10 就对上行线路传输将增加功率，如果该结果为“1”，那么 MS10 就减小上行线路的传输功率。用这种方法，如果所有 BTS4 要求增加功率，那么上行线路才增加功率。

在 IS95 中，从 BTS4 到 MS10 的传输功率控制（下行线路功率控制）按如下步骤完成。当 MS10 经由话务信道（TCH）从 BTS4（或从多个处在软越区切换操作中的每一个 BTS4）接收下行线路信号时，该信号的 FER 由 MS10 计算，FER 反映该话务信道例如被噪音掺杂于其中的程度。然后这个 FER 由 MS10 中继到发送有关该下行线路信号的 BTS4，而 BTS4 使用 FER 以便决定是否对它的下行线路传输功率作出任何改变。

当 MS10 位于靠近个别小区的小区覆盖区域时，上述软越区切换系统在改进 MS10 和该网络之间的信号传输方面是有作用的。当使用单个 BTS4 时，在这些区域的信号质量也许相当差，但通过使用一个以上 BTS4，该质量或许明显地被改善。

但是，该 IS95 软越区切换系统在固定网络 5 中具有增加信号话务（回程--backhaul）的缺点，因为对于以上所说明的上行线路和下行线路都必须在 BSC6 和每个处在软越区切换中的 BTS4 之间发送载有相同数据和/或控制信息的信号。因为两个原因，这种信息重复是不希望的。第一，它导致在固定网络中更多话务阻塞。第二，不可能拥有固定网络基础设施的移动服务提供商（因此也是移动服务用户）将要花费更高的成本。

因此，最好是提供能够给予软越区切换的通常好处的改进的软越区切换方法，而同时减小固定网络上的负载。

根据本发明的第一个方面所提供的蜂窝移动通信网络包括：一个移动站；多个基站收发信机站，每一个用于从该移动站接收上行线路信号；以及连接到所述基站收发信机站的基站控制设备，该基站收发信机用于从基站控制设备接收这种上行线路信号；其中，所述移动站是可操作的，在一个包含一个以上所述该网络的基站收发信机站的软越区切换操作期间，以便在由那里发送的一个或多个这样的上行线路信号中包含用于所有涉及该操作的基站收发信机站的各自信号测定，每个信号测定用作指示在有关移动站和基站收发信机站之间的通信信道的特性；并且当该站处在这样的软越区切换操作中时，至少所述基

站收发信机站中的一个包含可操作的软越区切换控制，以便根据对一个或多个涉及该软越区切换操作的其它基站收发信机站的信号测定确定将这样一个从该移动站接收的上行线路信号不转送到所述基站控制器设备。

根据本发明的第二个方面所提供的用于蜂窝移动通信网络的一个移动站包括：用于将上行线路信号发送到该网络的一个基站收发信机站的发射机；以及被连接到所述发射机设备的并且是可操作的信号信息处理设备，在一个包含该网络的多个这样的基站收发信机站的软越区切换操作期间，使所述发射机设备在一个或多个所述上行线路信号中包含用于所有涉及该操作的基站收发信机站的各自的信号测定，每个这样的信号测定用作指示有关移动站和基站收发信机站之间的一个通信信道的特性。

根据本发明的第三个方面所提供的用在蜂窝移动通信网络种的一个基站收发信机站包括：用于从该网络的一个移动站接收上行线路信号的接收机设备，当该移动站正忙于一个涉及所述的基站收发信机站和至少一个该网络中另外的基站收发信机站的软越区切换操作时，一个或多个的移动站上行线路信号包含用于所有涉及该操作的基站收发信机站的各自信号测定，每个信号测定用作指示在有关的该移动站和基站收发信机站之间的一个通信信道的特性；并且，软越区切换控制设备是可操作的，当所述的基站收发信机站涉及这种软越区切换操作时，以便根据用于涉及该操作的一个或多个其它基站收发信机站的信号测定的评定确定将一个从该移动站接收的上行线路信号不转送到该网络的基站控制器设备。

根据本发明第四个方面所提供的一种用在蜂窝移动通信网络中的软越区切换控制方法，其中，当涉及一个以上网络的基站收发信机站的软越区切换操作正在被执行时，在一个或多个从一个移动站发送的上行线路信号中，网络的该移动站包含用于涉及该操作的所有基站收发信机站的各自信号测定，每个信号测定用作指示在有关该移动站和基站收发信机站之间的一个通信信道的特性，并且，在至少一个所涉

及的基站收发信机站中，涉及该操作的一个或多个其它基站收发信机站的信号测定被评定并作出一个确定，根据该评定，是否将一个从该移动站接收的上行线路信号转送到该网络的基站控制器。

根据本发明的第五个方面所提供的一种蜂窝移动通信网络包括：一个移动站；多个基站收发信机站，每个用于将下行线路信号发送到所述移动站并用于从所述移动站接收上行线路信号；以及连接所述用于将下行线路信号施加到其上的基站收发信机站的基站控制器设备；其中，所述移动站是可操作的，以便在一个涉及一个以上所述该网络的基站收发信机站的软越区切换操作期间产生用于涉及该操作的所有基站收发信机站的各自信号测定，每个信号测定用作指示一个在有关该移动站和基站收发信机站之间的通信信道的特性；并且该网络包含可操作的基站收发信机站选择设备，以便使用所产生的信号测定来确定涉及该操作的哪一个基站收发信机站应被用来将下一个所述下行线路信号发送到该移动站，并且使这下一个下行线路信号只有通过该基站控制器设备才被发送到所述被确定的基站收发信机站。

根据本发明的第六个方面所提供的一个用在蜂窝移动通信网络中的移动站包含：用于将上行线路信号发送到该网络的一个基站收发信机站的发射机设备；以及被连接到所述发射机设备的信号信息处理设备，并且该设备是可操作的，以便在一个涉及该网络的多个这种基站收发信机站的软越区切换操作期间，产生用于涉及该操作的所有基站收发信机站的各自信号测定，每个这种信号测定用作指示在有关该移动站和基站收发信机站之间的一个通信信道的特性，以及该信号信息处理设备也可操作，以便使用所产生的信号测定来确定哪一个基站收发信机站应用来将下一个下行线路信号发送到该移动站，并且使所述发射机设备在所述从它那里被发送的这样一种上行线路信号中包含一种识别被确定的基站收发信机站的基站收发信机站选择信息。

根据本发明的第七个方面所提供的一个用在蜂窝移动通信网络中以便将下行线路信号应用到该网络的多个基站收发信机站的基站控制器包含：用于从一个或多个基站收发信机站接收上行线路信号的接收

机设备，当移动站正忙于一个涉及一个以上该网络的基站收发信机站的软越区切换操作时，至少一个该基站收发信机站的上行线路信号包含一个识别所涉及的哪一个基站收发信机站应该用来将下一个所述下行线路信号发送到该移动站；并且软越区切换控制设备可操作，以便接收包含该基站收发信机站选择信息的所述上行线路信号和以便只将所述下一个下行线路信号发送到所述用该信息识别的所述被确定的基站收发信机站。

根据本发明的第八个方面所提供的一个用在蜂窝移动通信网络中的软越区切换控制方法，其中：当一个涉及一个以上该网络的基站收发信机站的软越区切换操作正在被执行时，一个移动站产生用于涉及该操作的所有基站收发信机站的各自信号测定，每个这种信号测定用作指示在有关该移动站和基站收发信机站之间的一个通信信道的特性，并且，所产生的信号测定被用于确定所涉及的哪一个基站收发信机站应该用来将下一个下行线路信号发送到该移动站，而所述下一个下行线路信号只有通过该网络的基站控制器设备才被发送到所述被确定的基站收发信机站。

信号测定可以是在该移动站和基站收发信机站之间的通信信道特性的任何适当的测定，例如，信号强度测定（用功率或幅度或质量测定术语表示的被接收的信号测定（帧误差率，信号-干扰比等），或者强度和质量的组合）。

在本发明的第一至第四种情况的优先实施例中，是通过移动站从涉及软越区切换操作的基站收发信机站接收的各自功率控制位。这些功率控制位指示该移动站是否向基站收发信机站增加或减小它的的上行线路传输功率，因此，习惯地用作在移动站和每个基站收发信机站之间的上行线路信道特性信道的测定。

通过实例现在参考附图，在附图中：

图 1 示出在上文讨论的一种根据 IS95 的蜂窝移动通信网络的一部分；

图 2 示出在上文图讨论的用于在软越区切换操作中说明通过图 1

网络被执行的上行线路信号的处理的示意图;

图 3 示出在上文所讨论的用于说明在这样的软越区切换操作中的下行线路的处理的示意图;

图 4 说明在上文所讨论的图 1 网络中的时帧的格式;

图 5 示出一种体现本发明的移动通信网络的一部分;

图 6 示出体现本发明的一个移动站的一部分;

图 7 是一个用于说明在图 6 的移动站中的上行线路处理操作的流程图;

图 8 示出体现本发明的一个基站收发信机站的一部分;

图 9 是用于说明在图 8 的基站收发信机站中的上行线路处理的流程图;

图 10 示出一个在上行线路处理中通过图 8 的基站收发信机站所使用的实例判定表;

图 11 示出体现本发明的另一个基站收发信机站的一部分;

图 12 示出在该上行线路处理中通过图 10 的基站收发信机站所使用的另一个实例判定表;

图 13 示出体现本发明的一个基站控制器的一部分;

图 5 示出体现本发明的一种移动通信网络的一部分。在图 5 中,和以前所描述的图 1 网络的部件相同的部件具有相同的参考编号,因此对它们的解释被省略。

图 5 网络是一种用于移动通信中一种被建议的新标准的宽带 CDMA(W—CDMA)网络,叫做通用移动通信系统(UMTS)或 UMTS 全球范围无线电访问(UTRA)。虽然某些实施细节有待赋予最终形式,但它通常类似于以前所说明的 IS95-标准的网络。不同于 IS95 的细节包括持续时间为 10 毫秒的帧持续时间,以及持续时间为 625 微秒的时隙持续时间。全部速率在 8 千比特/秒—2 兆比特/秒的范围内。在 W—CDMA 中的下行线路功率控制也是闭环,并且根据像上行线路功率控制那样的相同的原理。

在图 5 中, 三个基站收发信机站 (BTS) 20 (BTS1, BTS2 和 BTS3) 的每一个经由固定的网络 5 被连接到一个基站控制器 (BSC) 30, 同样 BSC30 被连接到一个移动交换中心 (MSC) 7。每个 BTS20 为一个小小区 8 服务。一个移动站 (MS) 40 位于一个软越区切换 (SHO) 区域 9 范围内, 而且能从所有涉及该软越区切换的 BTS20 接收下行线路信号, 并向该 BTS20 发送上行线路信号。

图 5 网络通常与图 1 网络对应, 但在图 5 中 MS40, BTS20 和 BSC30 被建立, 并且它的工作与图 1 中对应的部件不同。

图 6 是一个示出体现本发明的 MS40 的一部分的方框图。一个天线部件 42 连接 (例如经由一个天线共用器—未示出) 到一个接收器部分 44 和一个发射机部分 46。一个信号选择信息处理部分 48 处理来自通过涉及软越区切换操作所产生的接收机部分各自的下行线路信号 DS1—DS3。该信号选择信息处理部分 48 将一个排序信息 RM 和一个功率控制信息 PCM 施加到发射机部分 46。

图 7 是示出当执行上行线路处理而 MS 位于软越区切换区域 9 时由 MS40 的信号选择处理部分 48 执行的动作的流程图。首先, 在步骤 A1, 三个 BTS20 根据 MS 所接收的各自下行线路信号 DS1—DS3 的预定的特性例如被接收的信号强度 (RSS) 来排序。另一方面, 该排序可以建立在“先来先服务”的基础上, 即按照 BTS20 参与该软越区切换操作的次序。另一方面, 该排序可以是随机的。然后在步骤 A2, 指示 BTS20 当前被排序的次序的一个排序信息 RM 经由一个控制信道被发送到所有 BTS20。在该排序信息被发送之后, 处理继续到步骤 A3。

对于在下行线路方向的每个话务信道 (TCH) 和它相关联的控制信道 (DCCH) 的时隙出现一次从步骤 A3 到 A6 的循环。像以上所描述的 IS95 上行线路功率控制方法的情况那样, 每个从 BTS20 到 MS40 的 TCH/DCCH 的时隙含有一个用于指示 MS40 增加或减小它的上行线路传输功率的目的的功率控制位。在步骤 A3, 这样一个功率控制位从涉及软越区切换的三个 BTS20 的一个被接收。

在步骤 A4, 多个在步骤 A3 中所接收的功率控制位根据在步骤 A1

所决定的当前的 BTS 排序，按次序被排列成一个功率控制信息 (PCM)。在这以后，在步骤 A5，该 PCM 经由一个控制信道被发送到所有有关的 BTS。

在步骤 A1 所决定的排序由于若干原因可以周期地要求更新。第一，当 MS40 移动时，一个下行线路信号可以从新的 BTS 接收，或者一个现有的 BTS 不再能够提供一个可探测的下行线路信号。第二，从 BTS20 接收的信号的质量可能已经改变，例如由于衰减。因此，在步骤 A6 决定是否要求一个排序更新。这样一种更新以有规律的时间间隔（例如像在 GSM 网络中那样每几百毫秒）或者每帧甚至每个时隙周期地被执行。另一方面，只有当一个新的 BTS 被检测或接触一个现有被丢失的 BTS 时该排序才被更新。如果要求一个更新，那么处理就返回到步骤 A1，否则，处理返回到步骤 A3 以便开始下一个时隙。

图 8 是示出体现本发明的一个 BTS 的一部分的方框图。该 BTS20 特别适合于接收和处理在图 7 的步骤 A2 中由 MS40 发送的排序信息 RM 和在步骤 A5 由 MS40 发送的功率控制信息 PCM。

一个天线部件 22 被连接（例如经由一个天线共用器—未图示）到一个接收机部分 24 和一个发射机部分 26。一个软越区切换控制部分 28 从该接收机部分接收一个上行线路信号 US，并且，同样地将所接收的 US（或从那里获得的信号）施加到固定的网络 5 中以便传输到 BSC30。一个存储部分 29 任选地包含在该软越区切换控制部分 28 内。

在使用 BTS20 时，当 MS40 位于该软越区切换区域 9 时，由 MS40 发送的上行线路信号经常地包含一个排序信息 RM。在 BTS20 中通过接收机部分 24 检测的上行线路信号被加到软越区切换控制部分 28。当该软越区切换控制部分 28 检测到一个排序信息 RM 包含在一个在那里被接收的上行线路信号 US 时，它将处理该有关排序信息以便确定在上述的步骤 A1 中由 MS 所确定的排序次序范围内它的 BTS 的等级。

在每个时隙中，由接收机部分 24 所产生的上行线路信号 US 也包含如以上在图 7 的步骤 A4 中所描述的那样由 MS40 确定的一个功率控制信息 PCM。

随着在由该接收机部分 24 所产生的上行线路信号 US 中这样的—个 PCM 的出现软越区切换控制部分 28 的操作现在将参照图 9 进行说明。

假定图 9 中所示的顺序已经开始，一个排序信息 RM 已经被软越区切换控制部分 28 所接收和处理（如以上所指示的那样）。

在图 9 中，在步骤 B1，PCM 被软越区切换控制部分接收并检验。

在步骤 B2，软越区切换控制部分 28 确定它的 BTS20 是否指定在它的被发送到该对象 MS40 的最后功率控制位（PCM）中 MS40 应减小它的上行线路传输功率（PCM=1）。如果被指定，那么处理继续进行到步骤 B3。

在步骤 B3，该软越区切换控制部分 28 继续检验包含涉及当前软越区切换操作的所有其它 BTS 的各自最后的 PCM。如果这些 PCM 的任何一个等于 1，那么它将表示至少一个其它的 BTS 请求对象 MS40 减小它的上行线路传输功率。在这种情况下，处理继续进行到步骤 B4。

在步骤 B4，软越区切换控制部分 28 确定按当前由 MS40 所确定的排序次序是否它的 BTS 排序比请求 MS 减小它的上行线路传输功率的每个其它 BTS 更高。

如果它的 BTS 是已请求减小功率的最高等级的 BTS，那么处理继续进行到步骤 5，在该步骤它的 BTS 被要求把在当前时隙中被接收的上行线路信号 US 经由固定网络 5 发送到 BSC30。

如果在步骤 B4 软越区切换控制部分 28 确定具有比它的 BTS 更高等级的另一个 BTS 也要求功率减小，那么继续进行到步骤 7，在该步骤，软越区切换控制部分 28 确定不要求把从在当前时隙中的移动站 40 所接收的上行线路信号 US 发送到 BSC30。

在步骤 B3，如果软越区切换控制部分 28 确定它的 BTS 是涉及软越区切换操作以便要求减小功率的唯一的 BTS，那么处理继续进行到步骤 B5，在该步骤，对于当前时隙的上行线路信号 US 由该 BTS 发送到 BSC30。

如果在步骤 B2，该软越区切换控制部分 28 确定它要求 MS40 增

加功率（即它的最后的 PCM 为 0），那么处理继续进行到步骤 B6。在步骤 B6，该软越区切换控制部分 28 通过参考 PCM 确定是否任何其它 BTS 要求减小功率（即通过这一其它的 BTS 最后的 PCM 被指定为 1）。如果是，软越区切换控制部分 28 确定在当前时隙中不要求将上行线路信号 US 发送到 BSC30，然后处理继续进行到 B7。另一方面，如果其它的 BTS 不请求减小功率（即所有涉及当前软越区切换操作的 BTS 在上行线路中请求增加传输功率），那么处理继续进行到步骤 B5，然后对于当前时隙的 US 由 BTS 发送到 BSC30。

在步骤 B5 或 B7（当这种情况可能时）以后对于当前时隙的处理已完成，并且该软越区切换控制部分 28 等待下一个来自 MS40 的 PCM 或 RM。

如上所述，参照图 9，借助于接收它的 PCM，在每个涉及一个软越区切换操作的 BTS 中的软越区切换控制部分 28 具有通过所有其它 BTS 以及通过它自己的 BTS 被发送到对象 MS40 的最后的功率控制位的知识。通过比较这些 PCM，在每个 BTS 中的软越区切换控制部分可以决定是否把在当前时隙中所接收的上行线路信号 US 传输到 BSC，这样使得任何时候有可能只有一个涉及软越区切换得 BTS 将上行线路信号 US 传送到 BSC。

根据所接收的 PCM，在每个“决定 BTS”中的软越区切换控制部分 28 识别由不同的 BTS 请求的该功率增加/减小是否属于四种不同情况中的一种。

情况 1: 如果该决定 BTS 要求增加功率而一个其它 BTS 要求减小功率，那么建议至少一个其它 BTS 享有一个来自 MS40 的较高质量上行线路信号。因此，这一其它 BTS，而不是决定 BTS，应该将当前时隙中的上行线路信号 US 发送到 BSC。因此，该决定 BTS 决定不发送该上行线路信号 US。

情况 2: 如果该决定 BTS 已请求减小功率而每个涉及该软越区切换操作的其它 BTS 已请求增加功率，那么该决定 BTS 确定它将从 MS 接收最好质量的信号，并决定将当前时隙中的 US 发送到 BSC。

情况 3: 如果该决定 BTS 已要求 MS 减小功率, 并且至少一个其它 BTS 也这样要求减小功率, 那么当 BTS 打算将该 US 传输到该决定时, 该决定以等级为基础。例如, 请求减小功率的最高等级的 BTS 确定它应该把在当前时隙中的 US 传输到 BSC。因此, 情况 3 分成二个小子情况 3a 和 3b 在情况 3a 中, 该决定 BTS 确定一个较高等级的 BTS 已要求减小功率, 因此确定它不应该发送 US。另一方面, 在情况 3b 中, 该决定 BTS 确定它时请求减小功率的最高等级的 BTS, 从而将 US 传输到 BSC30。

情况 4: 如果所有涉及该软越区切换操作的 BTS 已请求 MS 增加它的传输功率, 就像以前参照图 2 所说明的常规软越区切换操作那样所有 BTS 把在当前时隙中的它们的各自上行线路信号 US 传输到 BSC。在该 BSC30 中这将容许不同上行线路的最大比例组合 (MRC) 处理。

如上所述, 在 BTS 中而不是在 BSC 中作决定的能力有助于在固定网络回程中明显减少用于在软越区切换操作中的上行线路处理。

图 10 示出在上行线路处理期间用于说明软越区切换控制部分 28 的操作的一个实例决定表。在这个例子中, 假定涉及该软越区切换操作的 BTS 如同下述那样排序: BTS3 具有等级^① (最高等级); BTS1 具有等级^②; 以及 BTS2 具有等级^③ (最低等级)。

如图 10 所说明的那样, MS40 按照 BTS 的等级的次序对在功率控制信息 PCM 中的不同 BTS 的功率控制位 PCB 进行排列。因此, 在 PCM 中的第一位对应于等级^①BTS (在该例子中的 BTS3); 在 PCM 中的第二位对应于等级^②BTS (BTS1); 以及在 PCM 中的第三位对应于等级^③BTS (BTS2)。

在这个例子中, 也假定该决定 BTS 是 BTS1 (在这种情况下它是中间等级 BTS)。

在以上情况 1 中, PCM=001, 指示 BTS2 已单独请求减小功率。因此, BTS2 应发送当前时隙的上行线路信号, 而 BTS1 确定它不应发送该上行线路信号。

在情况 2 中，该 PCM=010，指示该决定 BTS1 已单独请求减小功率。因此，BTS1 确定它应该将上行线路信号发送到 BSC。

在情况 3a 中，BTS3 和 BTS1 都已请求减小功率，而 BTS2 已请求增加功率。在这种情况下，该决定 BTS1 参照在由 MS 确定的排序次序中它的等级并建立该等级，像第一 PCM 位（对应于较高等级 BTS3）等于 1 那样，它（该决定 BTS1）不应将 US 发送到 BSC。

在情况 3b 中，另一方面，PCM=011，指示 BTS1 和 BTS2 都已请求减小功率，而 BTS3 已请求增加功率。在这种情况下，该决定 BTS1 确定不比它等级高的 BTS 已请求减小（第一 PCM 位等于 0）功率，因此决定将 US 发送到 BSC。

最后，在情况 4 中，PCM=000，它指示所有 BTS 已请求增加功率。在这种情况下，该决定 BTS1 确定它应将 US 发送到 BSC。

人们将懂得对于通过涉及软越区切换操作的 BTS 执行该判定以便在情况 1, 2, 3a 和 3b 的当前时隙中导致只有一个将 US 发送到 BSC 的 BTS，这一点并不是主要的。例如，只要在情况 1, 2, 3a 和 3b 中的任何一种情况下至少一个 BTS 决定不发送 US，通过减小上行线路的固定网络回程仍然会得到一些好处。

人们还将懂得，例如，根据在 BTS 中接收上行线路信号中的暂时现象，为在 BTS 中避免错误判定，对于该 BTS 也许最好是以被发送到 MS 的功率控制位的历程为基础作出它们的上行线路信号传输决定。例如，包含在每个软越区切换控制部分 28 中的存储部分 29 能用来存储一个或多个由 BTS 接收的以前的 PCM。使用像存储在存储部分 29 中的 PCM 历程，每个 BTS 就能作出更多被通知的决定以决定是否将上行线路信号发送到 BSC。

例如，如果该 PCM 的历程示出每个 BTS 将交替的 1 和 0 发送到 MS（通常指出在 MS 和涉及软越区切换操作的每个 BTS 之间的信号状态实际上是静止的）那么作为交替的 1 和 0 对于向连续“环绕交换（swap around）”发送的 BTS 将是徒劳无益的。这种环绕交换例如通过为每个涉及软越区切换操作的 BTS 提供每个具有一个识别一种“不

“不注意”接收状况（例如交替的 1 和 0 的数据流）的设备的软越区切换控制部分 28 就可以消除。在这种“不注意”状况中，该软越区切换控制部分 28 仅仅能决定应用它所作出的最后决定以便在这一时间前后是否将上行线路信号发送到 BSC，从而消除此环绕交换现象。其它的“不注意”状况例如通过将一种动平均值加在为任何给定的 BTS 接收的 PCB 数列上也能够被识别。

类似地，一种动平均值可以用来作决定以便判定该接收状态是否属于图 10 中的情况 1-4 的任何一种。在这种情况下，“1”或“0”能表示用于在过去（假定）4 个 PCM 范围内所涉及的 BTS 的动平均值（将 1 或 0 集拢起来或分散下去），而不是在图 10 中恰好表示在当前 PCM 中的 PCM 的“1”或“0”。

人们还懂得对于每个时隙出现上行线路处理是不必要的。对于 PCM 每帧只发送一次也应该是可能的，在这种情况下，由每个 BTS 所应用的判定就会在一帧接一帧的基础上被作出。

此外，对于以不同于帧或时隙的时间间隔，例如在与该网络中的 RF 信道的衰减特性一致的时间间隔基础上被作出的决定甚至也应该是可能的。

在以上所说明的实施例，当二个或多个涉及软越区切换操作的 BTS 具有较好的上行线路信道特性时，经常用来将上行线路信号发送到 BSC 的 BTS 在单独地由移动站确定的 BTS 排序的基础上被选择。但是，对于通过 MS 互斥地被执行的 BTS 的排序不是主要的，而对于在网络的别处（例如在 BSC）根据其它规则所执行的排序（或它的一部分）是可能的。

例如，在优先实施例中，BTS 可以根据如以前所说明的那样由移动站所确定的第一种排序进行排序。这第一种排序可以叫做根据在移动站和 BTS 之间的空中接口的排序。该 BTS 也可以根据由 BSC 确定的第二种排序进行排序。这一第二种排序可以建立在所谓“回程优先”的基础上，即一种优先次序，按照这种次序，BTS 应将所接收的上行线路信号发送到（回程）BSC。影响回程优先的因素包括：将不同的

BTS 连接到 BSC 的固定网络通信路径的阻塞和可利用性；这些通信路径的质量；以及使用这些通信路径的成本。尤其是，被用来提供在 BTS 和 BSC 之间的通信路径的固定网络遭受到阻塞，这样使得可利用性可能发生问题。像微波链路的一些通信路径与其它像光纤路径比较也可能提供比较低的质量。由于固定网络操作者在使用不同通信路径方面收取不同的费用，包括不同带宽和在不同使用时间的税率，因而产生成本考虑。

因此，根据回程优先（以及根据空中接口特性），通过将 BTS 排序，在适当的情况下有可能使用一种由第二种排序所确定的回程优先和由第一种排序所确定的空中接口优先的组合。

图 11 示出用于以上所说明的例子中的一个 BTS120 的一部分。图 11 中的 BTS120 基本上用与图 8 的 BTS20 相同方式构成，但它包含一个经由固定网络连接路径 5 从移动站接收一个第一排序信息 RM1 和从 BSC 接收一个第二排序信息 RM2 的被修改的软越区切换控制部分 128。

为此目的，在本实施例中的 BSC 还包含一个通信路径排序部分（在该附图中未示出），该部分在一个或多个上述因素基础上确定回程特性，并将规定所确定的回程优先的第二排序信息发送到涉及该软越区切换操作的 BTS。

当决定它的 BTS120 是否应该将一个从该移动站接收的上行线路信号传送到 BSC 时，该软越区切换控制部分 128 就使用一种超级的决策矩阵。

图 12 示出这种超级的决策矩阵的应用的一个例子。

在该例子中，假定四个 BTS 涉及该软越区切换操作。根据由该移动站提供给该软越区切换控制部分 128 的第一排序信息 RM1，四个 BTS 排序如下：BTS1- 等级^①；BTS2 -等级^②；BTS3 - 等级^③；BTS4 - 等级^④。根据由 BSC 提供给软越区切换控制部分 128 的第二排序信息 RM2，该 BTS 以不同的次序排序如下：BTS1 - 等级^④；BTS2 - 等级^③；BTS3 - 等级^②；BTS4 - 等级^①。

在该例子中，还假定功率控制位（排列在一个从移动站接收的功率控制信息 PCM 中）为（按从 BTS1 到 BTS4 的次序）0, 1, 1, 0。这表示 BTS2 和 BTS3 二个都享有比较好的通信特性。在这种情况下（对应于图 10 中的情况 3a 和 3b）一个关于这二个选择物 BTS 的 BTS2 和 BTS3 的哪一个应该把在下一个时隙接收的上行线路信号发送到 BSC 的决定在二个排序（由第一排序信息 RM1 所提供的空中接口排序和由第二排序信息 RM2 所提供的回程排序）的一种组合的基础上被作出。

在有关的每个 BTS（BTS2 和 BTS3）中，软越区切换控制部分 128 确定，它应该遵循回程排序优先权，该优先权指示 BTS2 而不是

BTS3 应该用来将上行线路信号发送到 BSC，即使根据空中接口排序，BTS2 也不及 BTS3。这样的一种决定是可能的，因为在这种情况下，在二个选择物 BTS 的 BTS2 和 BTS3 之间的空中接口排序中的差别只是一，从而指示 BTS2 稍微低于 BTS3。（遵循具有二个已是具有非常不同的空中接口的 BTS 的选择物 BTS 例如 BTS1 和 BTS4 的回程排序优先权也许是不需要的）。

因此，像以上所说明的那样，在涉及软越区切换操作的不同的 BTS 的软越区切换控制部分中的决策可以建立在仅仅是二种排序（空气排序和回程排序）的一个或二种排序类型的组合的基础上。尤其是，人们将懂得，当由移动站所应用的排序（空中接口排序）完全是随机的或建立在 BTS 涉及软越区切换操作的次序上时，也许最可取的是空中接口排序完全被回程排序所取代。

其次，将说明在图 5 网络的软越区切换操作中的下行线路处理。在这样的下行线路处理中，如果在软越区切换操作期间，建立在最大比例合并（MRC）基础上的宏分集在 MS 被要求，那么涉及软越区切换操作的所有 BTS 必须将相同的信息发送到该 MS，以便在这种情况下，在固定网络中不能实现功率减小。但是，如果在软越区切换区域中在 MS 不要求 MRC，那么，根据本发明的另一种情况，下行线路宏分集在 BSC30 可以建立在选择（或被转换的）分集基础上。

再参照图 6, 为了应付下行线路处理, 要求信号选择信息处理部分 48 执行除了如以前所说明的生成排序信息 RM 和功率控制信息 PCM 以外的另外的功能。再这种情况下, 像在以前所说明的排序处理中那样, 信号选择信息处理部分 48 再一次处理从涉及软越区切换操作的 BTS (BTS1 到 BTS3) 接收的各自下行线路信号 DS1 到 DS3, 并根据预定的特性 (如所说明的那样, 它可能是像用于上行线路处理情况的相同的特性或另外的特性) 比较这些下行线路信号。在一种优先实施例中, 该预定的特性可能和信号-干扰比 (SIR) 一起是被接收的信号强度 (RSS)。这些特性测定被确定用于下行线路 DCCH。

信号选择信息处理部分 48 应用该特性测定以便寻则涉及软越区切换操作的哪一个 BTS 在下一个时隙中将该下行线路信号发送到 MS。

信号选择信息处理部分 48 可以选择在下一个时隙根据以下情况准备发送该下行线路信号的 BTS。

情况 1: 如果单个 BTS 的 RSS (和或 SIR) 比每个其它的 BTS 大, 那么该单个 BTS 被选择以便在下一个时隙发送该下行线路信号。

情况 2: 如果二个或二个以上 BTS 具有比较好的 RSS (和/或 SIR), 那么它们中的一个将根据排序次序被选择 (例如涉及软越区切换操作的次序或随机的次序)。

情况 3: 如果涉及软越区切换操作的所有 BTS 不能满足一个 RSS (和/或 SIR) 阈值, 那么所有 BTS 被选择以便在下一个时隙发送下行线路信号, 使得一个 MRC 操作在 MS40 能被执行以便给出获得一个有用信号的最好机会。

在确定哪个 BTS 打算被使用之后, 信号选择信息处理部分 48 将一个识别 BTS 被使用的 BTS 选择信息 (BSM) 发送到在一个控制信道上的所有 BTS。

例如, 使用二比特以便提供 BSM, 该 BSM 可以设置为“01”用来表示 BTS1; 是“10”表示 BTS2; “11”表示 BTS3; “00”表示所有 BTS 应该被用来在下一个时隙发送下行线路信号。

每个 BTS 经由控制信道从 MS40 接收 BSM。然后一个或多个 BTS

将 BSM 传送到 BSC30。像以前所说明的那样，参照图 8-10，通过应用以前所说明的用于上行线路处理的决策战略，只有一个 BTS 可以决定将包含 BSM 的上行线路信号发送到 BSC。但是，BSM 传送到 BSC 的 BTS 的编号与本发明的这种情况不相干，因此所有 BTS 能够将 BSM 传送到 BSC。

图 13 示出一个被适合执行在软越区切换操作中的下行线路处理的 BTS 的一部分。BSC30 包含一个控制部分 32 和一个选择器部分 34。

在该例子中，假定将每个 BTS 连接到 BSC30 的连接线路 5_1-5_3 是在有关的 BTS 和 BSC 之间载有各自的上行线路和下行线路信号的双工线路。例如，一个第一连接线路 5_1 在 BTS1 和 BSC30 之间载有各自上行线路和下行线路信号 US1 和 DS1。

在选择器部分 34 在它的输入端接收一个有 MSC (图 5 中的 7) 供给的下行线路信号 DS。该选择器部分 34 具有分别被连接到连接线路 5_1-5_3 的三个输出端。

该选择器 34 还具有一个接收一个选择信号 SEL 的控制输入端。应 SEL 选择信号的要求，该选择器部分 34 将它的输入端连接到一个或所有它的三个输出端。

该控制部分 32 还具有分别连接到连接线路 5_1-5_3 以便分别从 BTS1-BTS3 接收上行线路信号 US1-US3 的三个输入端。控制部分将选择信号 SEL 加到选择器部分 34。

在图 13 所示的 BSC 的操作中，在上行线路的每个时隙，控制部分 32 从涉及软越区切换操作的 BTS 接收该三个上行线路信号 US1-US3 中的一个或多个信号。当由 MS40 供给的 BSM 在一个被接收的上行线路信号 US1, US2 或 US3 中被检测时，该控制部分 32 将检验 BSM 并确定哪个 BTS 在下一个时隙将被用来发送该下行线路信号。

如果 BSM 指定一个单独的 BTS，那么控制部分 34 就设置选择信号 SEL，使得选择器部分 34 正好将下行线路信号 DS 供给将 BSC30 连接到指定的 BTS 的连接线路 5_1-5_3 中的一个线路。另一方面，如果所有 BTS 由 BSM 指定，那么选择、信号 SEL 这样被设置，使得从 MSC7

接收的下行线路 DS 被供给所有连接线路 5_1-5_3 。

对于下行线路处理不必在一个时隙一个时隙基础上被执行。它可以在一帧一帧基础上被执行或 BTS 选择能够在某些其它适当的时间间隔被作出。

对于信号选择信息处理部分 48 (图 6) 还有可能包含它自己的存储器部分 (类似于图 8 的存储器 29), 使它能存储一种用于当前涉及软越区切换操作的不同 BTS 的 RSS (和或 SIR) 测定的过去的历史。在这种情况下, 如以前说说明的那样, 关于上行线路处理, 对于 MS 应有可能使用与 BTS 选择有关的更复杂的决策以便避免由暂时接收现象所引起的不必要的影响或由 BTS 选择的太频繁的变化所产生的问题。

没有必要使移动站进行用于不同下行线路信号的信号测定的比较和作出 BTS 被用来发送下行信号的决定。该比较和 BTS 决定可以在 BSC 中进行; 在这种情况下不是将 BSM 发送到涉及软越区切换操作的 BTS, 而是该移动站能发送下行线路信号测定本身 (以某种适当的形式)。然后这些测定能够以普通方式输送到 BSC, 使 BSC 比较这些测定, 然后作出 BTS 决定。

关于所建议的欧洲宽带 CDMA 系统 (UTRA), 虽然本发明在前面被说明, 但是, 人们知道, 根据 IS95 标准, 它也可以被应用于一种另外的系统。也应有可能将本发明应用在不使用 CDMA 的其它蜂窝网络中, 例如, 使用一个或多个以下多址技术的网络: 时分多址 (TDMA), 波分多址 (WDMA), 频分多址 (FDMA) 和空分多址 (SDMA)。

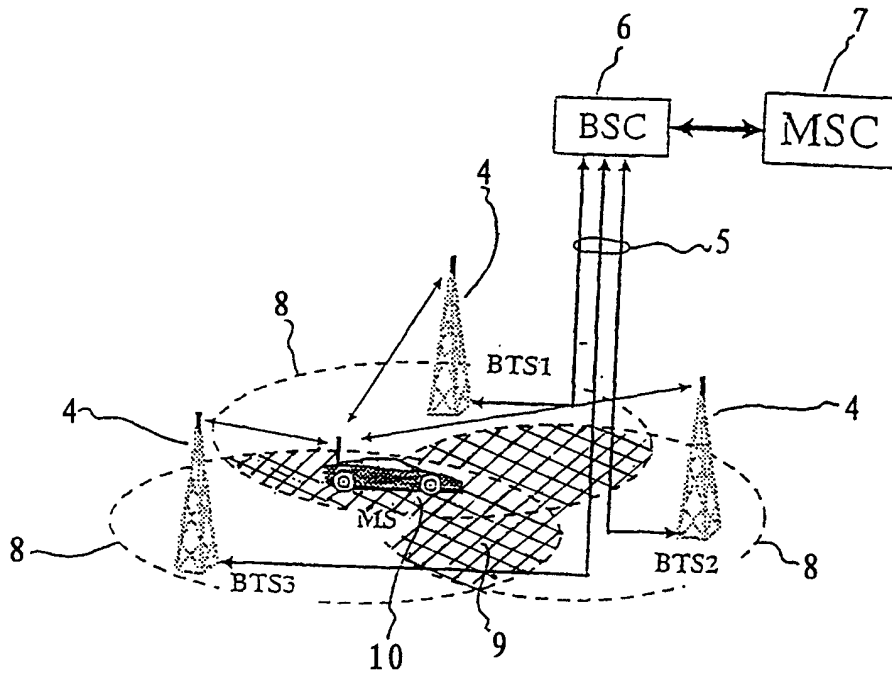


图1

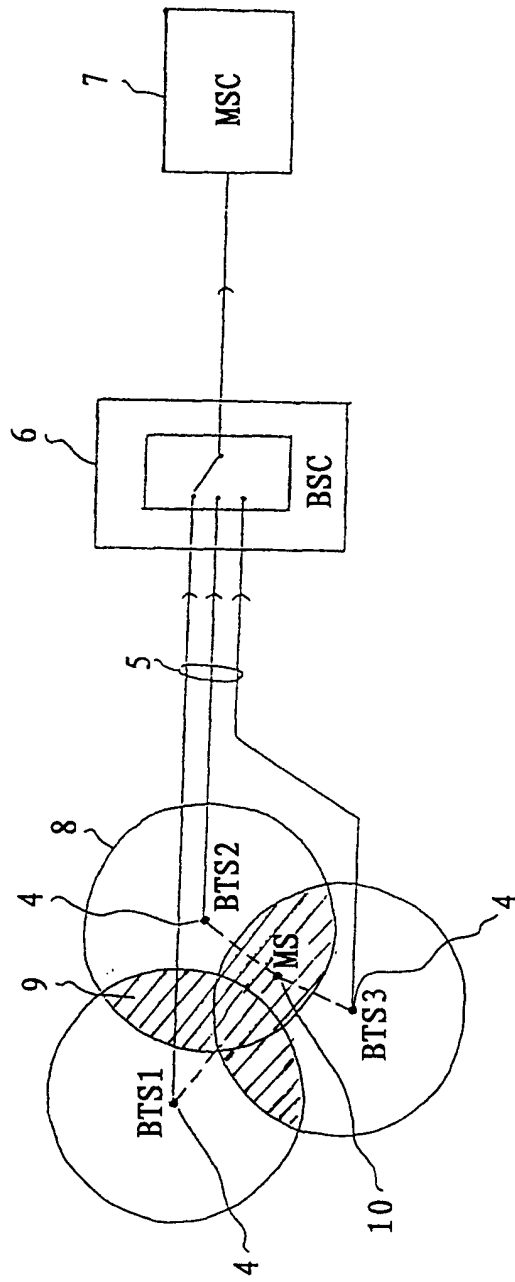


图2

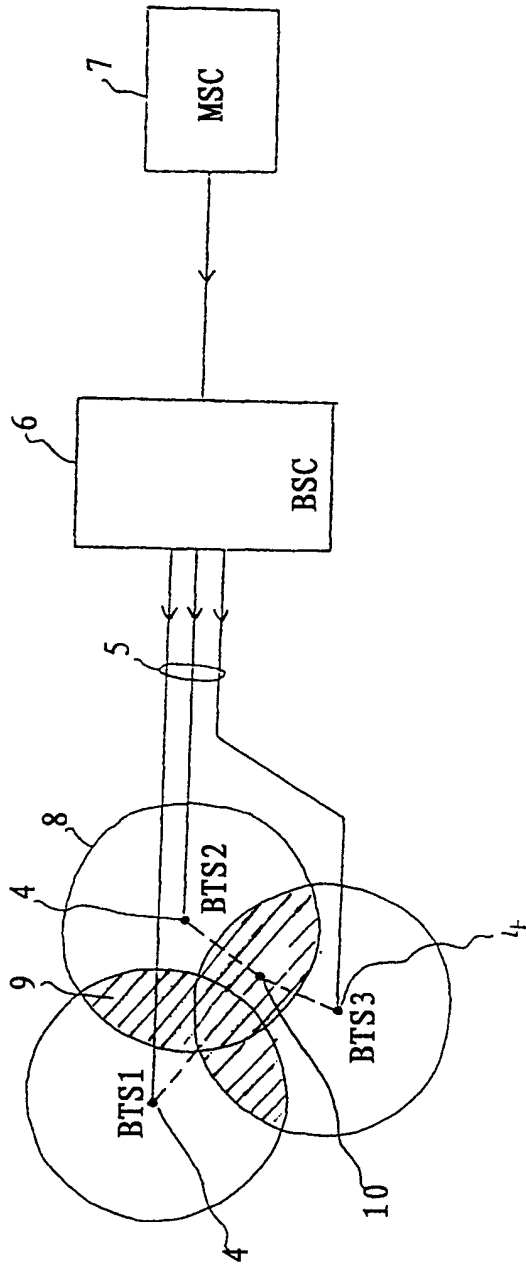


图3

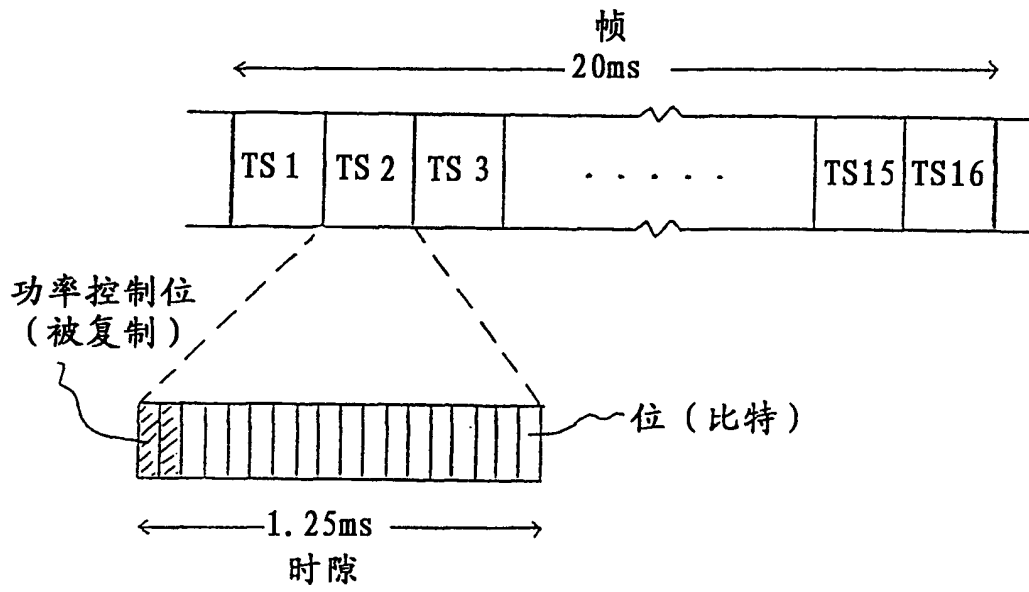


图 4

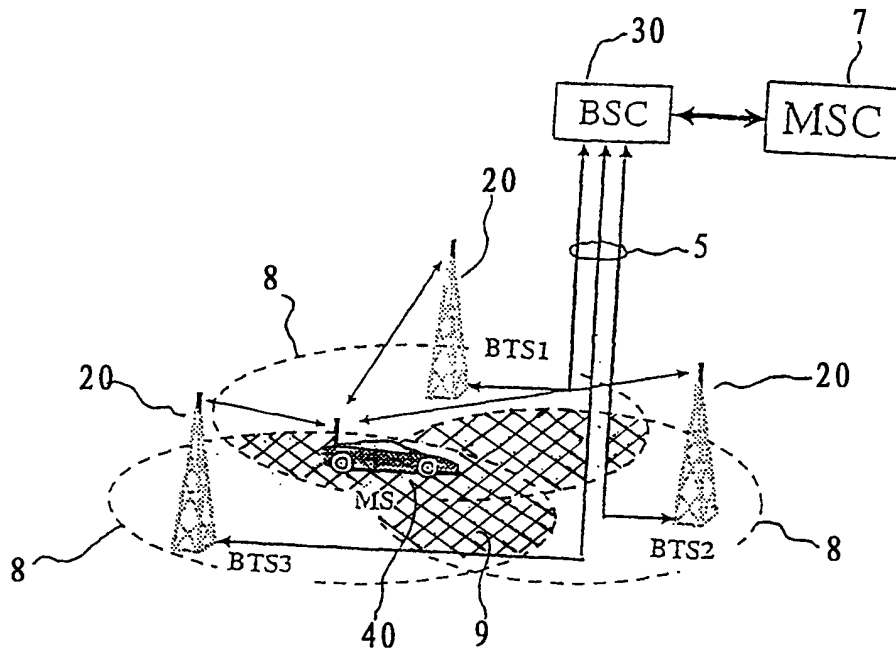


图5

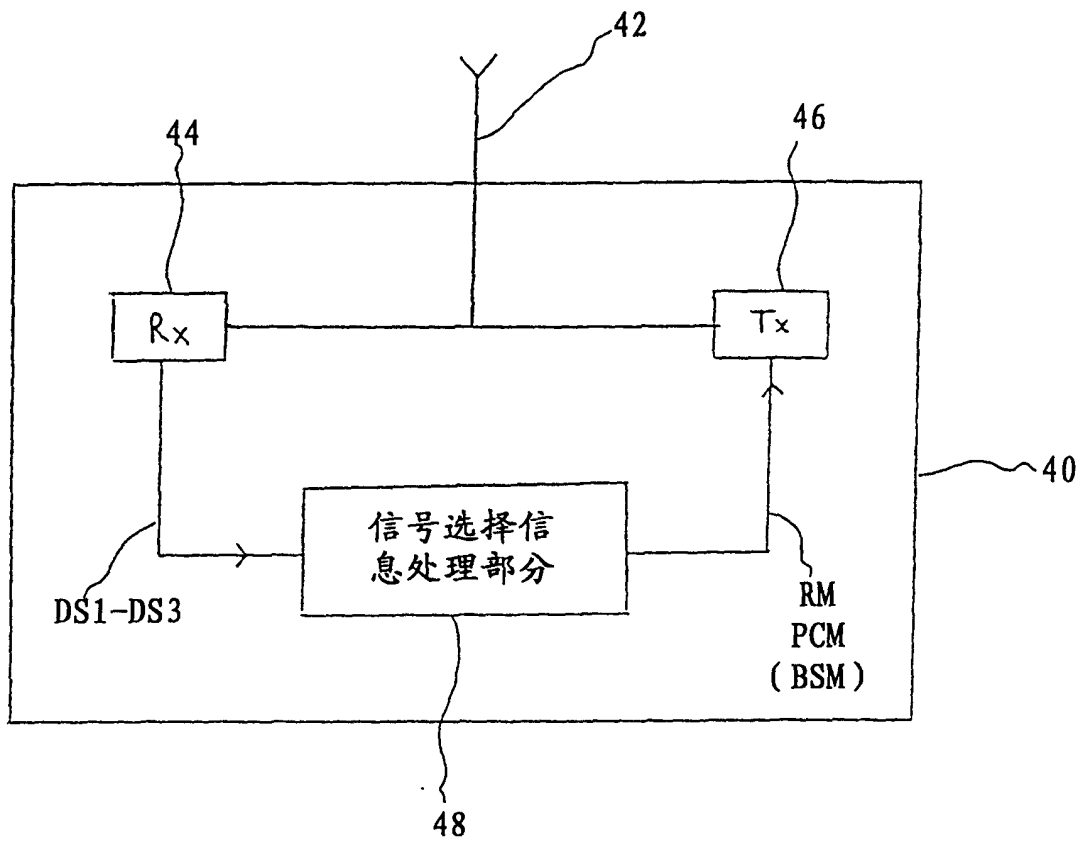


图6

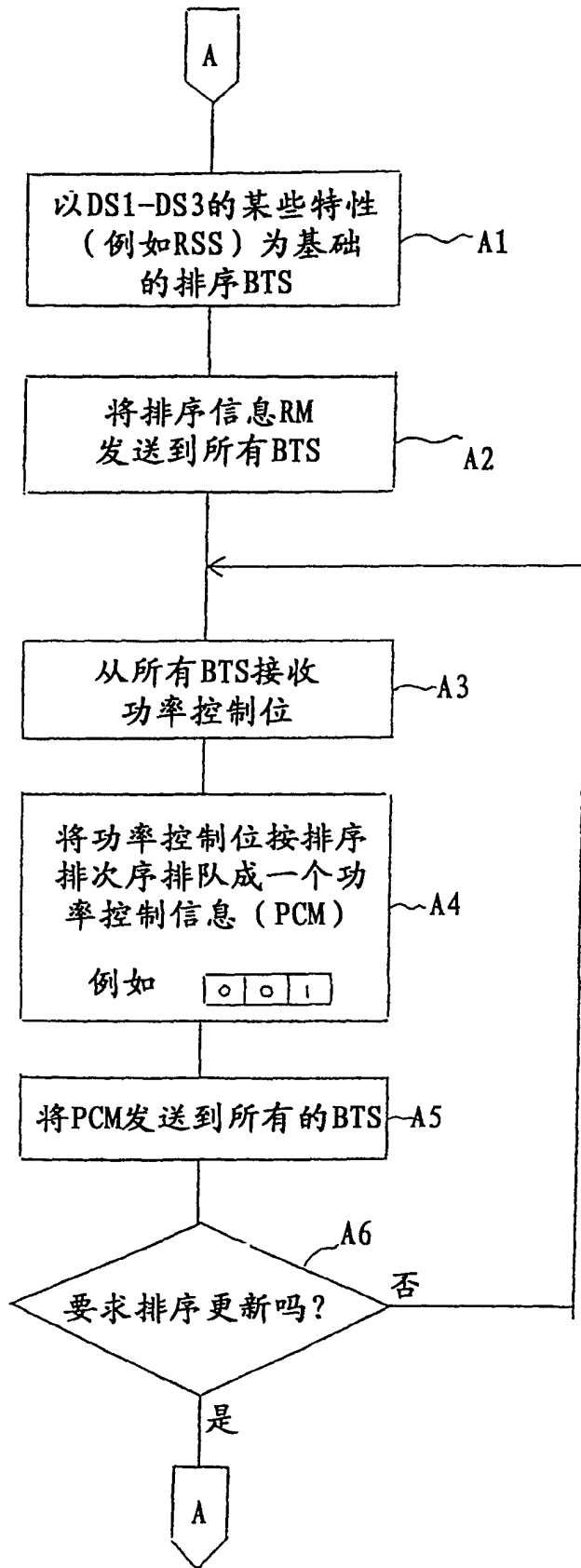


图7

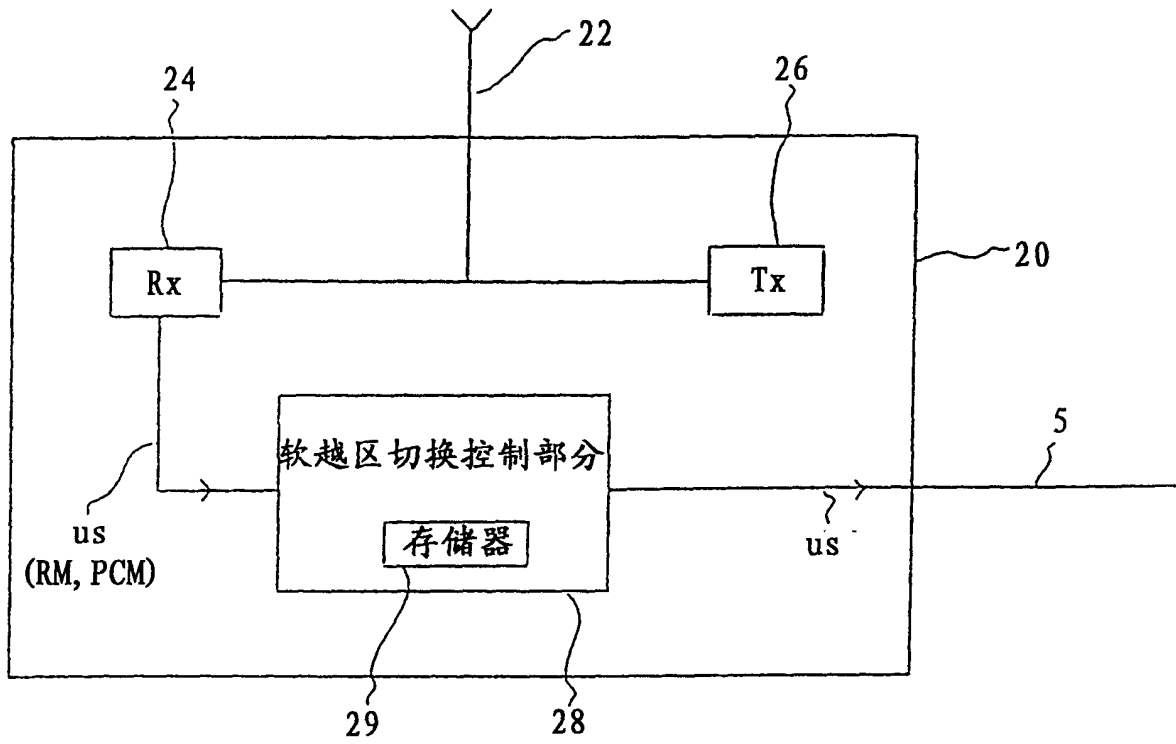
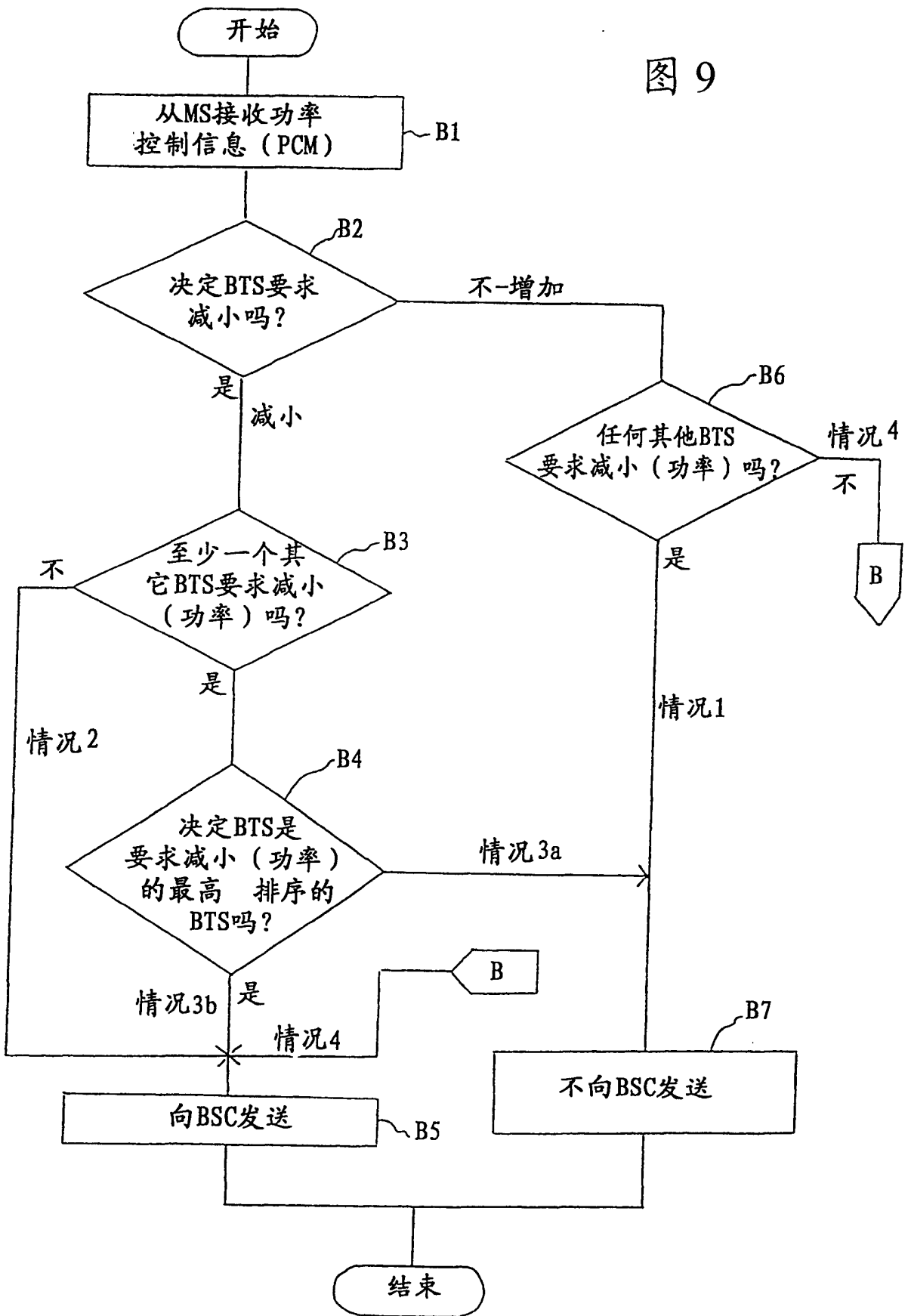


图8

图 9



		功率控制位被 排列成PCM			
排序 情况	①	②	③	对BTS1的决定	
	BTS 3	BTS 2	BTS 1		
1	0	0	1	不发送到BSC	
2	0	1	0	发送到BSC	
3a	1	1	0	不发送到BSC	
3b	0	1	1	发送到BSC	
4	0	0	0	发送到BSC	

图10

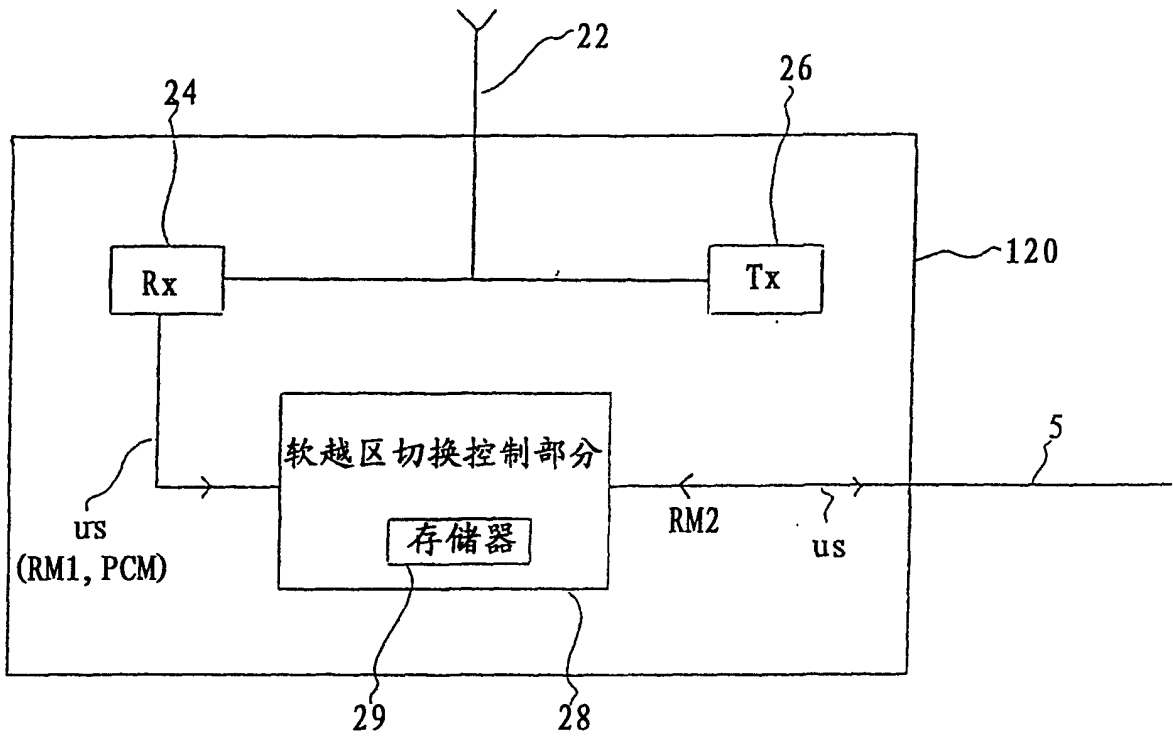


图 11

BTS	空中接口等级 (RM1)	回程等级 (RM2)	功率控制 BITS	判定
BTS1	1	4	0	不向BSC发送
BTS2	3	2	1	向BSC发送
BTS3	2	3	1	不向BSC发送
BTS4	4	1	0	不向BSC发送

图 12

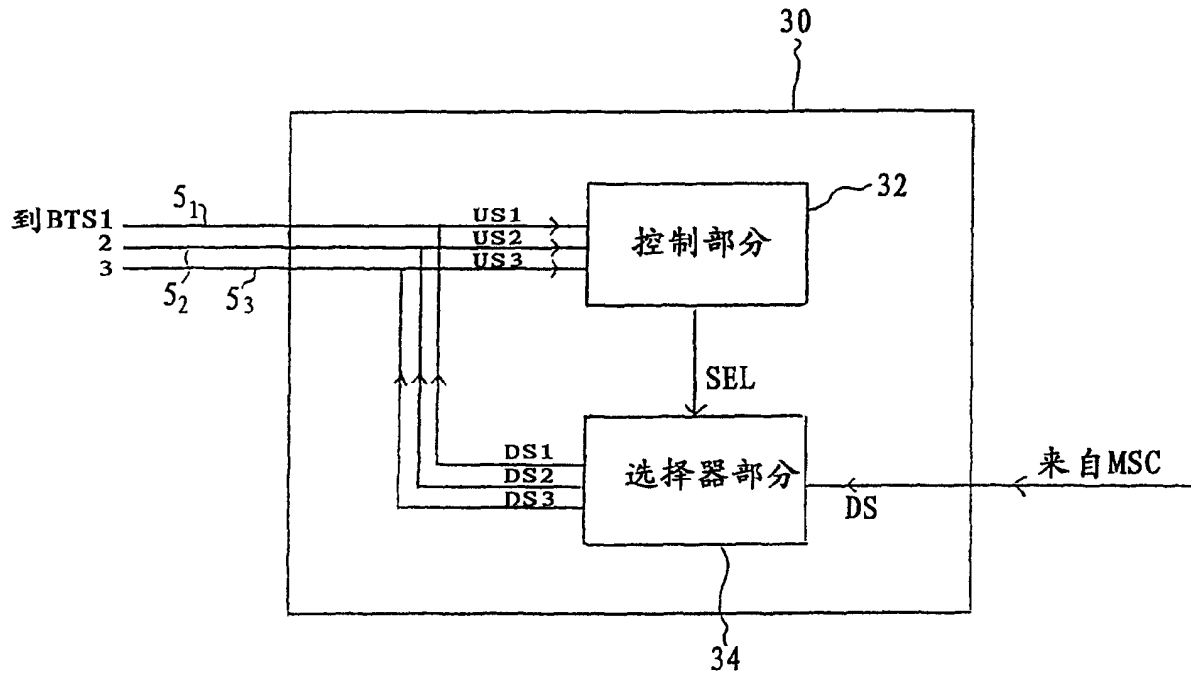


图13