

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

H04Q 7/38

H04B 7/26 H04L 1/00

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 98809530.0

[43]公开日 2000年10月25日

[11]公开号 CN 1271503A

[22]申请日 1998.8.21 [21]申请号 98809530.0

[30]优先权

[32]1997.9.25 [33]DE [31]19742388.4

[86]国际申请 PCT/DE98/02452 1998.8.21

[87]国际公布 WO99/16275 德 1999.4.1

[85]进入国家阶段日期 2000.3.27

[71]申请人 西门子公司

地址 德国慕尼黑

[72]发明人 B·拉尔夫

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

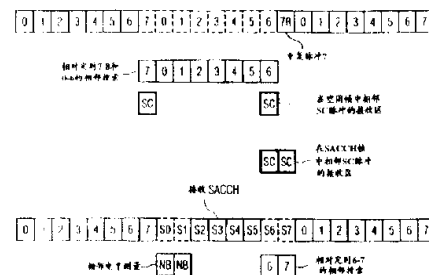
代理人 马铁良 张志醒

权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图页数 12 页

[54]发明名称 复时隙移动站最佳化的相邻信道搜索和时隙分配

[57]摘要

本发明涉及到在移动无线通信系统中至少一个基站(1,9)和至少一个移动站(5)之间传输数据包的系统和方法,其中将数据包分别在由固定数目时隙组成的时隙上传输,和移动站可以在很多个连续的时隙上传输五个数据包,在其中,当移动站(5)与当前基站(1)连接期间,当前基站(1)的发送装置(3)在预先规定的时隙时发送控制数据包或没有数据包发送,其特征为,移动站(5)的接收装置(6)各自提供一个比预先规定的时隙长的时间段,用于从相邻基站(9)接收同步化数据包和/或测量信号电平。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 在移动无线通信系统中至少一个基站和至少一个移动站之间传输数据包的方法, 其中

5 将数据包各自在由固定数目时隙组成的时帧中传输, 和移动站可以将数据包在很多个连续的时隙中传输,

在其中, 当移动站与当前基站连接期间, 当前基站在预先规定的时帧中将控制数据包或没有数据包发送给移动站,

其特征为,

10 给移动站各自提供比预先规定的时帧长的时间段, 用于接收相邻基站的同步数据包和/或用于测量信号电平。

2. 按照权利要求 1 传输数据包的方法,

其特征为,

移动站在时间段期间, 是接通在接收相邻基站的同步数据包和/或测量信号电平的。

15 3. 按照权利要求 1 或 2 传输数据包的方法,

其特征为,

从现实基站各自紧靠着预先规定的时帧之前和/或之后发送的数据包, 被移动站至少部分地不被接收。

4. 按照权利要求 3 传输数据包的方法,

20 其特征为,

将移动站至少部分地不被接收的数据包借助于其它被接收的数据包的冗余编码重建。

5. 按照上述权利要求之一的传输数据包的方法,

其特征为,

25 从现实基站紧靠着预先规定的时帧之前或之后发送的数据包在预先规定的时帧末端或始端再发送一次。

6. 按照权利要求 1-4 之一的传输数据包的方法,

其特征为,

30 从现实基站紧靠着预先规定的时帧之前或之后发送的数据包在预先规定的时帧期间再发送一次, 并且此时被移动站接收。

7. 按照上述权利要求之一的传输数据包的方法,

其特征为,

这样选择时间段的长度，在这个时间段期间移动站被接通在从相邻基站接收同步数据包上，移动站在第一个时间段可以接收同步化数据包的第一部分，和在第二个时间段可以接收同步化数据包的第二部分。

5 8. 按照权利要求 7 传输数据包的方法，其特征为，

在第一和在第二部分各自至少包括同步化数据包的训练序列的此种时间段，这个允许确定一有关信道修正。

10 9. 按照上述权利要求之一的传输数据包的方法，其特征为，

第一个移动站不同时发送数据包和被接通在接收数据包上，此时第二个移动站在第一个移动站发送数据包的时隙上，被接通在接收数据包上，和在第一个移动站被接通在接收数据包的时隙上，发送数据包。

15 10. 在移动无线通信系统中至少一个基站 (1) 和至少一个移动站 (5) 之间传输数据包的系统，其中数据包可以各自在由固定数目时隙组成的时帧上被传输，和移动站 (5) 可以在很多个连续的时隙中传输数据包，在其中，当移动站 (5) 与现实基站 (1) 连接期间，现实基站 (1) 的发送装置 (3) 在预先规定的时帧上向移动站 (5) 发送控制数据包或没有数据包发送，

其特征为，

给移动站的接收装置 (6) 各自提供一个比预先规定的时帧长的时间段，用于从相邻基站接收同步化数据包和/或用于测量信号电平。

25 11. 按照权利要求 10 传输数据包的系统，其特征为，

移动站 (5) 的接收装置 (6) 在预先规定的时间段期间接通到从相邻基站 (9) 接收同步化数据包和/或测量信号电平上。

30 12. 按照权利要求 10 或 11 传输数据包的系统，其特征为，

移动站 (5) 的接收装置 (6) 至少部分地不接收从现实基站 (1) 的发送装置 (3) 各自紧靠着预先规定的时帧之前和/或之后发送的数

据包。

13. 按照权利要求 12 传输数据包的系统，

其特征为，

5 移动站 (5) 有一个处理装置，这个处理装置将至少部分地未被接收的数据包借助于其它被接收的数据包的冗余编码重建。

14. 按照权利要求 10 至 13 之一的传输数据包的系统，

其特征为，

现实基站 (1) 的发送装置 (3) 将紧靠着预先规定的时帧之前或之后发送的数据包在预先规定的时帧末端或始端再发送一次。

10 15. 按照权利要求 10 至 14 之一的传输数据包的系统，

其特征为，

现实基站 (1) 的发送装置 (3) 将紧靠着预先规定的时帧之前或之后发送的数据包在预先规定的时帧期间再发送一次，和移动站 (5) 的接收装置 (6) 接收这个数据包。

15 16. 按照权利要求 10 至 15 之一的传输数据包的系统，

其特征为，

20 这样选择时间段的长度，在这个时间段期间移动站 (5) 的接收装置 (6) 被接通在从相邻基站 (9) 的接收同步化数据包上，移动站 (5) 的接收装置 (6) 在第一个时间段可以接收同步化数据包的第一部分，和在第二个时间段可以接收同步化数据包的第二部分。

17. 按照权利要求 16 的传输数据包的系统，

其特征为，

在第一和在第二部分各自至少包括同步化数据包的训练序列的这样时间段，这个允许确定一有关信道修正。

25 18. 按照权利要求 10 至 17 之一的传输数据包的系统，

其特征为，

30 第一个移动站不同时发送数据包和被接通在接收数据包上，此时第二个移动站在第一个移动站发送数据包的时隙上，被接通在接收数据包上，和在第一个移动站被接通在接收数据包的时隙上，发送数据包。

说明书

复时隙移动站最佳化的相邻 信道搜索和时隙分配

5 本发明涉及到在移动无线通信系统中至少一个基站和至少一个移动站之间按照权利要求 1 前序部分传输数据包的方法，和在移动无线通信系统中至少一个基站和至少一个移动站之间按照权利要求 10 的前序部分传输数据包的系统。

在移动无线通信系统中至少一个基站和至少一个移动站之间传
10 输数据包的这种方法和这种系统在当代技术水平是已知的。在通话期间，也就是说在连接状态时，当移动站与当前的基站存在连接期间，移动无线通信系统的移动站必须有规律地用预先规定的频率从相邻的基站搜索数据包和识别其标志。识别标志一般是经过在同步数据包上所谓的 BSIC（基站标志编码）的解码进行的。为此每个基站有规律
15 地发送同步数据包。在 GSM 标准中基站每 10 至 11 个时隙发送具有一个时隙周期的同步数据包，其中 8 个时隙构成为一个时隙。

在 GSM 标准中，移动站在略大于一个时隙周期的所有 26 个帧通
话状态下可以观察一个相邻信道。这个预先规定的时隙是所谓的空闲
帧，在其上移动站没有数据与当前基站交换。预先规定的时隙被用于
20 观察相邻信道和必要时寻找相邻基站的同步数据包和解码。在 GSM 标准中基站在各自由 51 个时隙组成的复时隙内发送周期为一个时隙的
5 个同步化数据包。从基站将这些同步化数据包按四次为每 10 个发送
一次，并且然后在 11 个帧以后发送一次。因为移动站每 26 个时隙以
后各自提供一个预先规定的时隙用于观察相邻信道，移动站可以独立
25 地从基站的同步化数据包的相对定时中，在最迟的 11 个空闲时隙以
后接收一个相邻基站的同步化数据包。

在 GSM 系统中的标准移动站只使用每个时隙中 8 个可能时隙中的
一个用于与有关基站交换数据。为了能够达到更高的数据速率，定义
了多倍时隙移动站（GSM 的名称是 HSDSC），在极端情况下在所有 8
30 个时隙上可以接收和/或发送数据。本发明特别涉及到这种的多倍时
隙移动站。

如上面已经叙述的，标准移动站在通话状态下用周期大约大于—

个时帧的所有 26 个帧，即大约 9 个时隙，观察一个相邻信道。这是必要的，因为各个基站和移动站还没有同步化，和各个时隙可以相对移动。在多倍时隙移动站上出现的问题是，在预先规定的时帧之前和之后的时帧可以由数据包的传输所占用，和为了可以可靠地接收和研究相邻基站的同步化数据包，即预先给定的具有 8 个时隙的时帧太短了。则有一个相对相位位置的临界区，在其中同步化数据包（SC-脉冲）的位置安排是不合适的，使这个数据包不能被接收和解码。如果同步化数据包与预先规定时帧的边界重叠即同样是这种情况。这种情况表示在附图 12 上。

在附图 12 上用实线表示具有时隙 0, 1...7 的时帧，在其上移动站从现实基站接收数据包。被提供用于从相邻基站接收同步化数据包和/或也为了测量信号电平的预先规定的时帧，是用虚线表示的。在其中在上行中表示了围绕预先规定时帧周围的定时的时间顺序，此时基站没有数据包发送，和在下行中定时的时间顺序在晚一些时间有一个跟随在后面的预先规定的时帧，此时基站发送 SACCH 数据包。此时时间坐标是这样选择的，相邻基站的同步化数据包（SC-脉冲）的定时是相等的。其中 S0 至 S7 是 SACCH 信道的时隙号，而 0 至 7 各自是应用数据信道的时隙号。两个粗线包围的小包表示相邻基站的同步化数据包的临界位置，各自紧靠着预先规定时帧的边缘。如果将移动站只是在可提供使用的 8 个时帧期间在预先规定时帧上连接在从相邻基站接收同步化数据包上，则在被标明的位置上从相邻基站到来的同步化数据包有可能不能完全被接收，并且从而不能解码和应用。

为了能够避免这个问题，在已知的多倍时隙移动站上安排了第二个接收器，这个接收器专门用于为了从相邻基站接收同步化数据包和/或为了测量信号电平。从而这个第二个接收器与第一个接收器并联运行，以便使用在观察或者接收相邻基站的同步化数据包所必要的整个时间段上。然而使用第二个接收器的费用是昂贵的和消耗能源的。

因此本发明的任务是，提供按照权利要求 1 前序部分的用于在移动无线通信系统的至少一个基站和至少一个移动站之间传输数据包的一种方法，和提供按照权利要求 10 用于在移动无线通信系统的至少一个基站和至少一个移动站之间传输数据包的一种系统，在其中在移动站中不必要使用第二个接收器。

此任务是按照权利要求 1 在移动无线通信系统的至少一个基站和至少一个移动站之间传输数据包的方法，和按照权利要求 10 在移动无线通信系统的至少一个基站和至少一个移动站之间传输数据包的系统解决的。

5 按照权利要求 1 传输数据包的方法的特征是，移动站各自提供一个时间段，这个时间段比预先规定的时帧长，用于从相邻基站接收同步化数据包和/或信号电平。

相应的按照权利要求 10 的传输数据包的系统特征是，给移动站的接收装置各自提供一个时间段，这个时间段比预先规定的时帧长，用于从相邻基站接收同步化数据包和/或测量信号电平。

因此本发明用优异的方法避免了在基站上使用第二个接收器，从而可以明显地降低基站的费用和能源消耗。

本发明优异的结构叙述在各从属权利要求中。

15 优异的是，移动站在时间段期间是连接在从相邻基站接收同步化数据包和/或测量信号电平的。此外优异的是，如果移动站至少部分地不接收从现实基站发送装置发送的各个紧靠着预先规定时帧之前和/或之后的数据包。

其中优异的是，将从当前基站发送的紧靠着预先规定时帧之前以及之后的数据包在预先规定时帧结束时或者开始时再发送一次。有选择地将现实基站发送的紧靠着预先规定时帧之前以及之后的数据包可以在预先规定的时帧期间再发送一次，并且此时被移动站接收。

此外用优异的方法借助于冗余编码和其它被接收的数据包再建至少部分未被移动站接收的数据包。

25 优异的是这样选择时间段的长度，在时间段期间将移动站连接到从相邻基站接收同步化数据包上，移动站在第一个时间段上可以接收同步化数据包的第一部分和在第二个时间段上可以接收同步化数据包的第二部分。其中可以在第一和第二部分各自至少包括一个同步化数据包的训练序列段，这个训练序列段允许确定各自的修正信道。

30 优异的是第一个移动站不同时发送数据包和连接在接收数据包上，此时第二个移动站在第一个移动站发送数据包的时隙上被连接在接收数据包上，并且在第一个移动站连接在接收数据包的时隙上发送数据包。

以下借助于实施例在附图的基础上详细地叙述本发明。

附图 1 具有现实基站，相邻基站和移动站的移动无线通信系统的基本装置，

附图 2 本发明的第一个实施例，

5 附图 3 本发明的第二个实施例，

附图 4 本发明的第三个实施例，

附图 5 本发明的第四个实施例，

附图 6 本发明的第五个实施例，

附图 7 本发明的第六个实施例，

10 附图 8 本发明的第七个实施例，

附图 9 表示在多倍时隙移动站上的临界重叠区，

附图 10 本发明的第八个实施例，

附图 11 本发明的第九个实施例，

15 附图 12 当前技术水平的移动无线通信系统的同步化数据包的临界位置。

附图 1 表示了具有现实基站 1，这个基站包括有接收装置 2，发送装置 3 和共同的天线 4 的移动无线通信系统的基本结构。此外安排了移动站 5，这个移动站有接收装置 6，发送装置 7 和共同的天线 8，同样如一个相邻的基站 9，这个基站同样包括有接收装置 10，发送装置 11 和共同的天线 12。移动站 5 处于与现实基站 1 通话连接，和在预先规定的时帧上，在这期间现实基站 1 没有数据包或控制数据包，例如 SACCH 数据向移动站 5 发送，连接在从相邻基站 9 接收同步化数据包和/或测量信号电平上。按照本发明此时移动站 5 的接收装置 6，将从现实基站 1 的发送装置 3 各自在一个时间段或一部分时间段，这个时间段比预先规定的时帧长，连接在从相邻基站 9 接收同步化数据包和/或测量信号电平。

在附图 2 至附图 7 表示的本发明的实施例中共同的是，现实基站 1 的发送装置 3 将向移动站 5 传送的数据包，这个数据包直接位于预先规定的时帧之前或者之后，再发送一次。此时在附图 2，3，4，5 和 7 的实施例中再发送一次的数据包在预先规定的时帧的结束或开始时再发送一次，而在附图 6 的实施例中现实基站 1 的发送装置 3 将再发送一次的数据包在预先规定的时帧期间再发送一次，和移动站 5 的

接收装置 6 也在预先规定的时帧期间接收这个数据包。

在附图 2 至附图 7 表示的实施例中，相当于附图 12 中的表示。在最上一行中用实线表示了各自从现实基站 1 发送的在时隙 0 至 7 的数据包，而用虚线表示的预先规定的时帧上基站 1 没有发送数据包。移动站 5 从相邻基站 9 搜索同步化数据包或测量信号电平是各自在第二行中用实线表示的 0 至 7 时隙中进行的。用粗线包围的小包表示从相邻基站 9 发送的同步化数据包（SC 脉冲）的临界位置（与附图 12 比较），在附图 2-7 和附图 9-11 中没有表示。在标准移动站上测量信号电平或相邻场强是在一个时隙中进行的，这个时隙不被使用作为发送或接收，在多倍时隙移动站上这同样可以在预先规定的时帧上进行。在附图上这种可能性是用 NB 标志的小包表示的，这个小包标志时隙，在其上移动站 5 测量相邻基站的信道的场强以及信号电平。

此外有可能，例如在附图 2 和 3 的实施例中表示的，移动站 5 在 SACCH 时帧的一定的时隙上从基站没有接收或没有接收所有的 SACCH 数据包。在 GSM 介绍的当前的文本中，移动站必须在一个 SACCH 时帧的所有时隙上接收 SACCH 数据包，和（至少）在移动站发送的时隙上也使用这个信息。从而在上行线路上调节移动站的功率。但是也有可能，在接收时放弃某些时隙，此时移动站必须使用和其它时隙同样的功率。这个原理现在已经使用在下行线路的情况，移动站用比接收少的时隙发送。在附图 2 和 3 的下行中各自表示了这种情况，在其中放弃各自 SACCH 时帧（S0, S1...S7）的 4 个时隙中的 SACCH 数据包的接收。

在附图 2 本发明的第一个实施例中表示了，在其中现实基站 1 将时隙 7 的数据包紧靠着预先规定的时帧之前在空闲时帧结束时再发送一次。这个冗余的重复的数据包是由小包 7R 表征的。在预先规定的数据包之前在预先规定的数据包结束时将最后的数据包冗余的发送也在第二至第五个实施例中进行。

在附图 7 上表示的第六个实施例中，紧靠着预先规定的数据包之后的时隙 0 的数据包已经在预先规定的数据包开始时发送，如用小包 OR 表征的。

因此在附图 2 至 7 中表示的所有实施例中是共同的，基站 1 将在预先规定时帧边缘的时隙中两次的发送数据包，然后移动站 5 可以有

选择地将这个信息也可在有选择的时间段接收和从而得到了附加地时间，从相邻基站搜索同步化数据包和/或测量信号电平。这个附加得到的时间正好足够，在所有出现的情况下可以进行相邻基站的同步化。

5 如在附图 2 下行中表示的，将移动站 5 的接收装置 6 在 SACCH 时帧的前两个时隙 S0, S1 上连接在从相邻基站接收和测量信号电平上。在 SACCH 时帧的最后两个时隙 6 和 7 上，将移动站 5 的接收装置 6 连接在从相邻基站接收同步化数据包上。

10 在附图 3 上表示的实施例中，将移动站 5 的接收装置 6 在从相邻基站 9 接收同步化数据包所使用的时隙 7, 0...6 最后面的时隙（在这种情况下是时隙 6）中连接在接收和测量相邻信号电平上。在 SACCH 时帧上第一个时隙 S0 被使用于测量相邻电平，而最后的三个时隙 S5, S6 和 S7 被使用于寻找同步化数据包。SACCH 帧的时隙 S1, S2, S3, S4 如所安排的被现实基站 1 接收。

15 在附图 4 上表示的实施例中，在所有时隙 7, 0, ...6 期间将移动站 6 的接收装置 5 连接在从相邻基站 9 接收同步化数据包上。在后面的预先规定的时帧上，在附图 4 下列中表示的，前六个时隙 0, 1, ...5 用于测量相邻基站的信号电平，而后面两个时隙 6, 7 被使用于搜索同步化数据包。

20 在附图 5 上表示的实施例中，预先规定时帧的最后三个时隙被使用于测量相邻基站的信号电平，而前面五个时隙 7, 0...3 被使用于搜索同步化数据包。在附图 5 下列中表示的，在随后的预先规定的时帧中，前三个时隙 0, 1, 2 被使用于测量相邻基站的信号电平，而最后五个时隙 3, 4, ...7 被使用于搜索同步化数据包。

25 在附图 6 上表示的实施例中，预先规定时帧的前五个时隙 7, 0...3 被使用于搜索相邻基站的同步化数据包，而现实基站 1 在第五个时隙 4 中将数据包 7R 再发送一次，基站已经将这个数据包紧靠着空闲时帧之前发送过。在随后的三个时隙中移动站 5 测量相邻基站的信号电平。在附图 6 的下行中表示的预先规定的时帧中，空闲时帧的前三个
30 时隙进行测量相邻基站的信号电平，而跟随后面的五个时隙 3, 4, ...7 进行搜索同步化数据包。

在附图 7 中表示的实施例中，现实基站将时隙 0 的数据包紧靠着

预先规定的时帧结束以后在预先规定的时帧开始时已经发送过，如用小包 OR 表示的。在空闲时帧前三个时隙上移动站（5）测量相邻基站的信号电平，而在后面五个时隙 4, 5, ...0 中搜索同步化数据包。在附图 7 的下行中表示的在随后预先规定的时帧中，移动站 5 在预先规定的时帧的前五个时隙 0, 1, ...4 上搜索相邻基站的同步化数据包，而在后三个时隙中进行相邻基站信号电平的测量。

附图 2 至附图 7 的所有实施例是共同的，移动站 5 至少部分地不接收各个紧靠着预先规定时帧之前和/或之后被发送的数据包，因为移动站 5 唯一的接收装置在比预先规定的时帧长的时间段期间连接在接收相邻基站的同步化数据包和/或测量相邻基站的信号电平上。

如果现实基站 1 的发送装置 3 完全不重复数据包时，移动站 5 的接收装置 6 在预先规定的时帧之前抑制最后的时隙的接收或在预先规定的时帧之后抑制第一个时隙的接收。因为准备发送的数据在基站 1 上是被冗余编码的，在相应的好的场强和/或接收条件下被移动站 5 接收的数据可以完全解码。在不是最佳的接收条件下当然等待的是比较高的误差率。如果各自不接收预先规定的时帧边缘的两个数据包时，则从而有可能必要时造成已有比特的比较好的分布，则这里在比较差的接收条件下也可以存在足够的接收质量。

在附图 8 表示的本发明的第七个实施例中，这样选择时间段的长度，在这个时间段上移动站 5 的接收装置 6 连接在接收相邻基站的同步化数据包和/或测量信号电平上，移动站 5 的接收装置 6 在第一个时间段中可以接收同步化数据包的第一部分，和在第二个时间段中可以接收同步化数据包的第二部分。

在附图 8 的第一个时间段是用第一行中虚线小包 0, 1, ...7 表示的，而在第二行中的第二个时间段同样是用虚线小包 0, 1, ...7 表示的。如果在同步化数据包中始终是同样的数据被编码，有可能将这个脉冲简单地分成两部分接收，首先比特号 3 至 105（第一部分），然后比特号 42 至 144（第二部分）。此时必须两次接收训练序列（比特号 42 至 105），因为需要训练序列用来评估信道畸变，然后信道畸变被使用于修正应用数据。当然为此比较短的训练频率段也足够了，从而必要的时间段被进一步缩短。同步化数据包的训练序列的长度是这样的，通过相关可以容易被找到。为了评估信道脉冲响应比较短的

训练序列可能就足够了。然而不允许使用相关方法，而必须解一个方程组。根据接收条件训练序列的必要部分也可以短一些或长一些。

当然在同步化数据包中的数据不是恒定的，而且也包括了各个时帧号。这个时帧号是包括在各个训练序列中编码的。对时帧号解码时，在这种情况下大多数的数目中只改变一个唯一的比特。关于一个比特的改变可以通过执行 -OR 操作表示。同步化数据包编码的种类（卷集编码和释放编码）允许用相对简单的方法，将一个这样的执行 -OR- 操作也可以用被编码的比特进行，和从而将被接收的同步化数据包的第一部分在一个时间进行计算，将没有被接收的同步化数据包的一半在第二个时间进行计算。在卷集编码时有关的编码比特必须容易逆变换，在释放编码时相应的多项式除法决定了使用卷集编码前准备改变的比特，和准备逆变换的比特。

因此用已知的方法可以进行解码。自然这种解码只在 50% 的情况下是成功的，在其中实际上只有一个比特是不同的。如果解码是失败的，则也可以连续考虑情况，在这些情况下被编码的时帧号相应的比特在训练序列中变化。有选择的也可以在以后的时间进行另外的解码试验。这个时间点可以是 $26 + (4 \text{ 或 } 5) \times 51 = 230 \text{ 或 } 281$ 个时帧以后。

在本发明的这个实施例中，将移动站连接在接收相邻基站的同步化数据包的时间段必须不能是 9 个时隙长，而是 8 个时隙加上用于信道评估必要的训练序列部分的长度 + 同步化数据包数据一半的长度。这样就节省了同步化数据包的第二个数据一半的数据的时间 + 必要时训练序列部分，而训练序列部分对解码是不必要的。在这个节省的时间内可以接收应用数据包。

将第七个实施例特别是与前面的实施例之一组合是优异的，如果在其中移动站 5 的接收装置 6 需要太多的时间，以便转换到相应的信道上用于接收相邻基站的同步化数据包。

如上面已经叙述过的，相对于标准移动站为了提高数据率定义了复时隙移动站，这个移动站接收和发送更多的时隙数据。如果这样的复时隙移动站必须同时发送和接收时，因为发送和接收时隙是重叠的，则明显地导致移动站结构费用的提高，因为发送装置和接收装置不许可有共同的部件，例如分析器，电流供应，A/D 和 D/A 转换部件，

定时信号等，因为接收装置相对于发送装置不仅必须屏蔽使接收器通过屏蔽不受到干扰，从而昂贵的屏蔽措施是必要的，和因为在天线方面被迫必须使用双工制。这种适合的情况按照当代技术水平只有当最多两个时隙用于发送和最多五个时隙用于接收才有可能。在 GSM 一移动站的分类中所谓的类型 1 移动站，也就是说移动站不同时发送和接收，因此只定义了发送/接收时隙的限定的组合。

附图 9 表示了移动站上发送和接收时隙的此种重叠。其中第一行用实线表示被接收的时隙 0, 1, 2, 3，而在第二行中同样用实线表示了被发送的时隙 1, 2, 3。在被发送时隙 1 和被接收时隙 3 之间的重叠区此时对于一个预先定时不等于零。在附图 9 上表示的例子中涉及到一个 4E3S 移动站，在其中最多四个时隙先后被接收和最多三个时隙先后被发送。在时隙期间接收和相反，如果不考虑重叠区则没有时隙被发送。

已知的移动站的缺点是，通过在附图 9 上解释的发送和接收时隙之间的重叠必须在移动站上提高元件的花费。此外引入了所谓的半双工制移动站。在这种移动站上移动站对于预先规定的时间只接收，但是不发送，同时也不进行相邻信道的测量。移动站在接收时有一个间歇，并且在间歇时进行相邻信道测量，随后将移动站连接到发送上。这对非对称运行是特别有意思的，例如在下行路线中有一个高数据速率，在上行路线中（因特网冲浪）有一个低数据率。这种方法的缺点是，基站的传输容量由于间歇不可能完全被利用。

这个问题在第八和第九个实施例中遇到，在其中第一个移动站不同时发送数据包，并且被连接到接收数据包上，此时第二个移动站在第一个移动站发送数据包的时隙上被连接到接收数据包上，并且在第一个移动站被连接到接收数据包的时隙上，发送数据包。

在附图 10 第一行中用实线表示了时隙 0, 1, 2, 3，在其上第一个移动站发送数据包，而在第二行中表示了时隙 2, 3, 4，在其上第一个移动站接收数据包。在第三行中用实线表示的各个时隙 4, 5, 6, 7，在其上数据包被第二个移动站接收，而在第四行中表示了各个时隙 6, 7, 0，在其上第二个移动站发送数据包。则在一个移动站上有可能被使用于同时发送和接收的各个发送和接收时隙在时间上被推移到其它的时隙，此时可以不同时出现发送和接收。从而固然移动站

总共占据了更多的时隙和从而比必要的更多的应用资源。但是这被平衡了，如果第二个移动站发送和接收是这样穿插的，从而每个时帧的所有八个时隙被利用。此时第二个移动站可以或者同样是按照本发明的发送的移动站，或者也可以是通常的多倍时隙移动站，然而这个移动站发送的时隙比接收的少。

附图 10 表示的第八个实施例中，表示了从两个 4E3S 移动站上没有重叠地发送和接收。实施例也适用于，如果第二个移动站用四个时隙接收和用两个时隙发送，此时第二个移动站的发送时隙 0 是没有被占据的（在附图 10 的第四行）。

在附图 11 表示的第九个实施例中，表示了与前面实施例 2 至 7 之一的必要的组合。因为搜索相邻基站同步化数据包的时间在预先规定的时帧中少于 9 个时隙，自然必须同时使用实施例 2 至 7 中的一个，以便与相邻基站可以进行同步。如在附图 11 中可以看出的，此时现实基站将紧靠着预先规定时帧之后的时隙数据包已经紧靠着预先规定的时帧开始之前发送了，如用时隙 0R 表示的。但是第一个移动站在预先规定时帧的前三个时隙进行相邻基站的信号电平测量，而在后面的五个时隙 4, 5, ...0 搜索相邻基站的同步化数据包。在附图 11 的下半部分表示在随后的预先规定时隙中对第一个移动站的相邻信道的搜索，此时移动站在前五个时隙 0, 1, 2, 3, 4 中搜索相邻基站的同步化数据包和在后面的三个时隙中测量相邻基站的信号电平。在附图 11 中作为例子叙述的第一个移动站同样也是 4E3S 移动站。

说明书附图

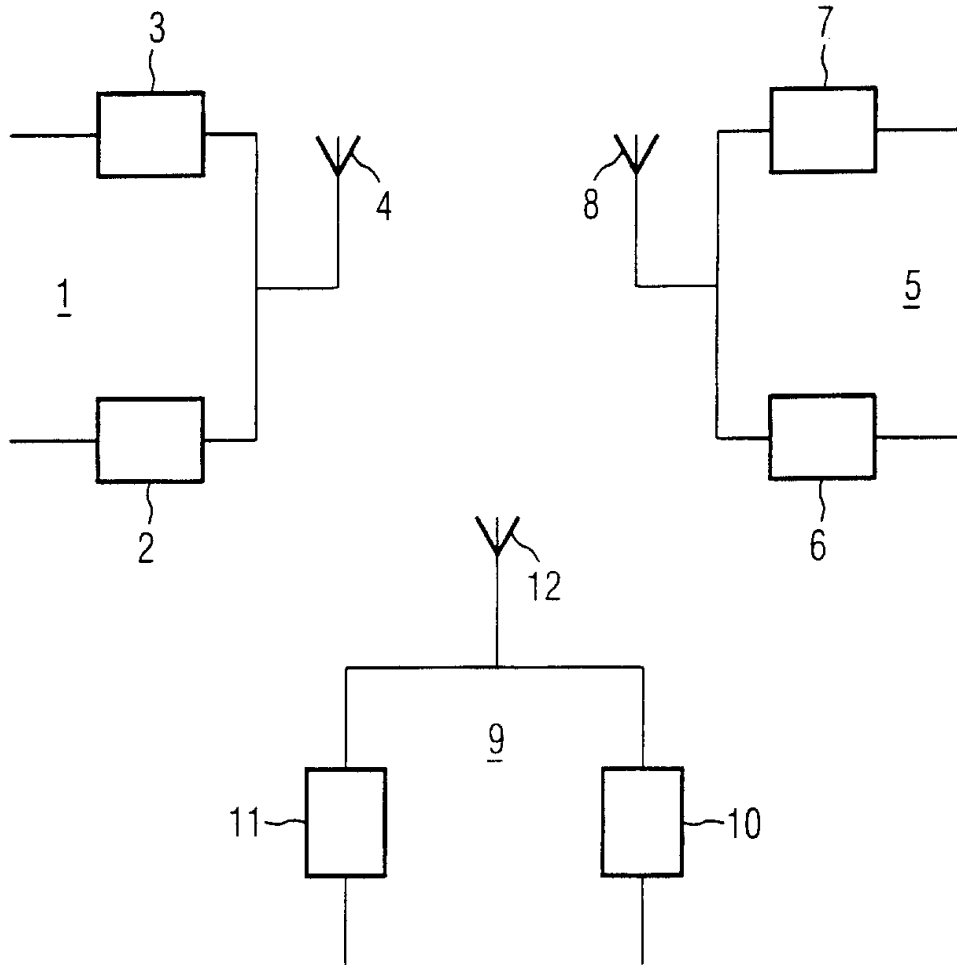


图 1

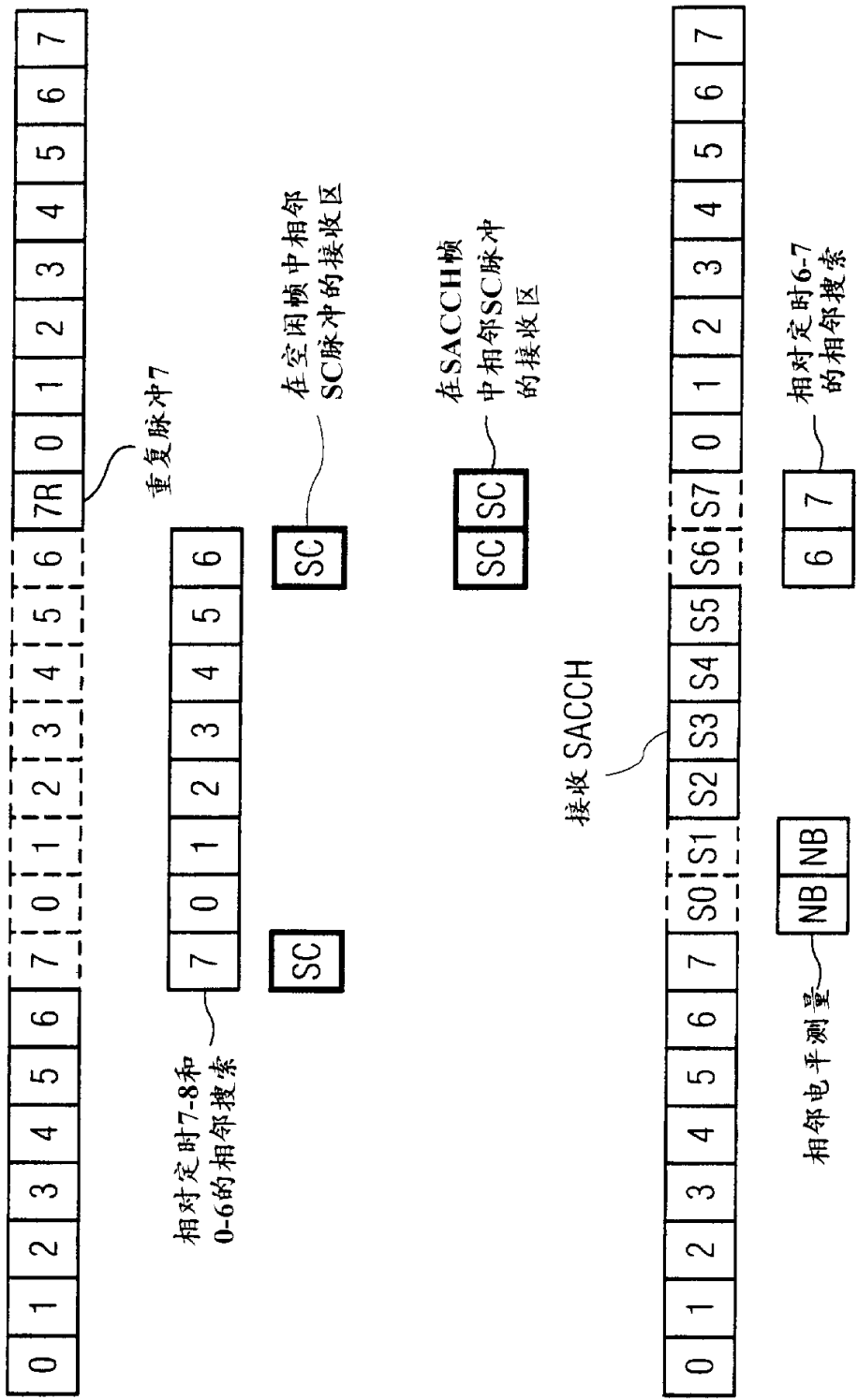


图 2

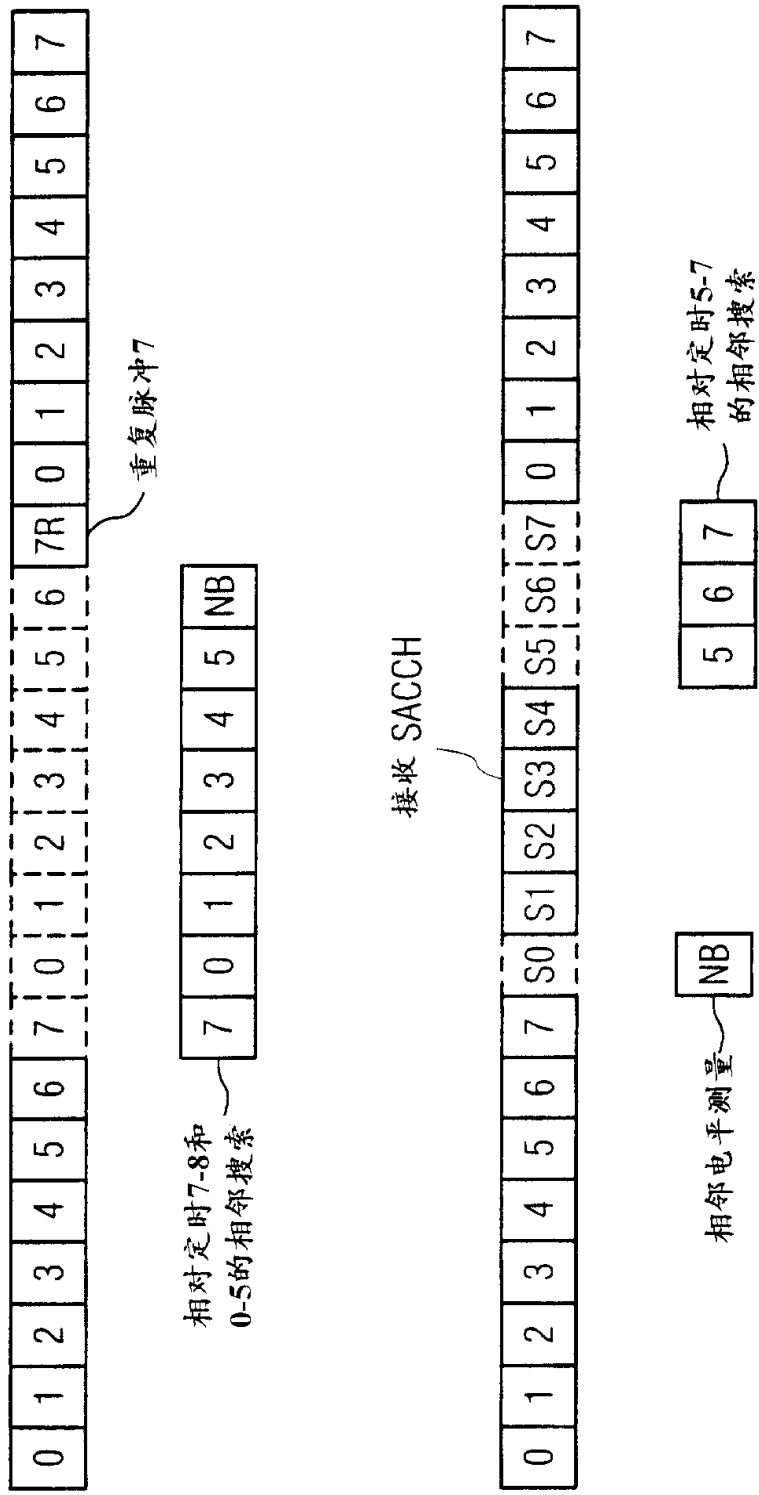


图 3

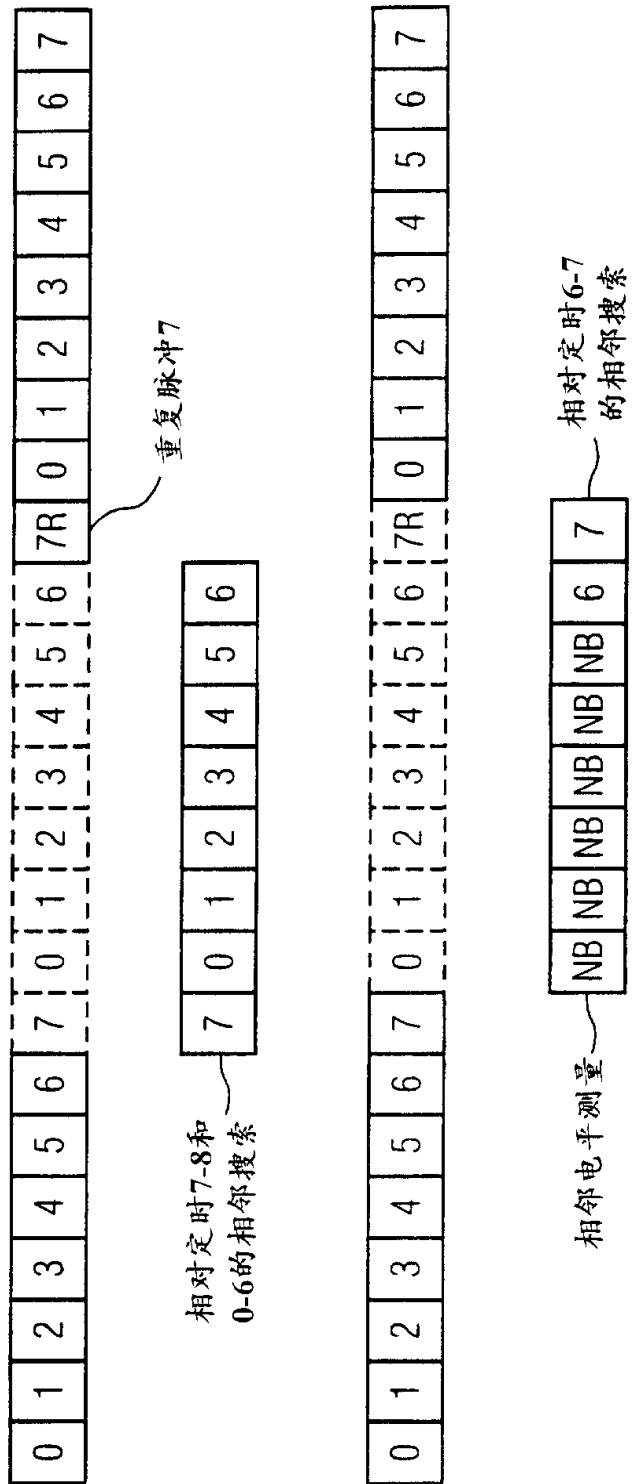
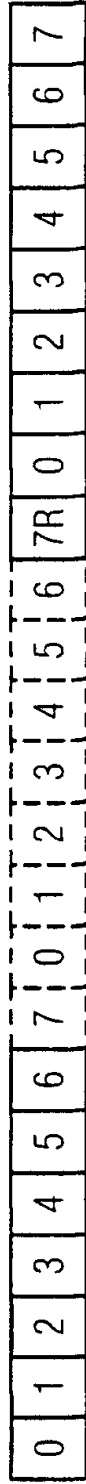


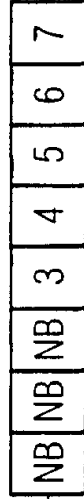
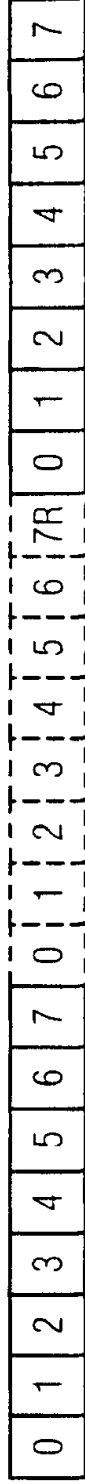
图 4



重复脉冲7



相对定时7-8和
0-3的相邻搜索



相邻电平测量
相对定时3-7
的相邻搜索

图 5

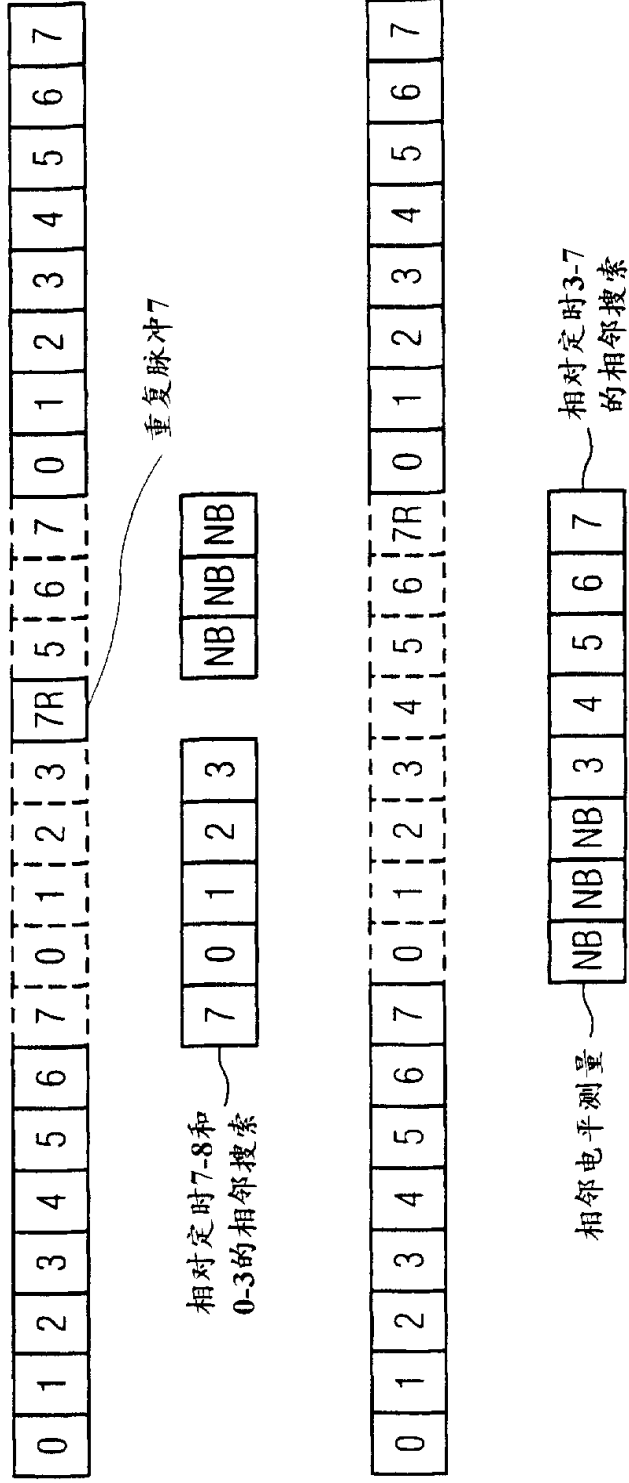


图 6

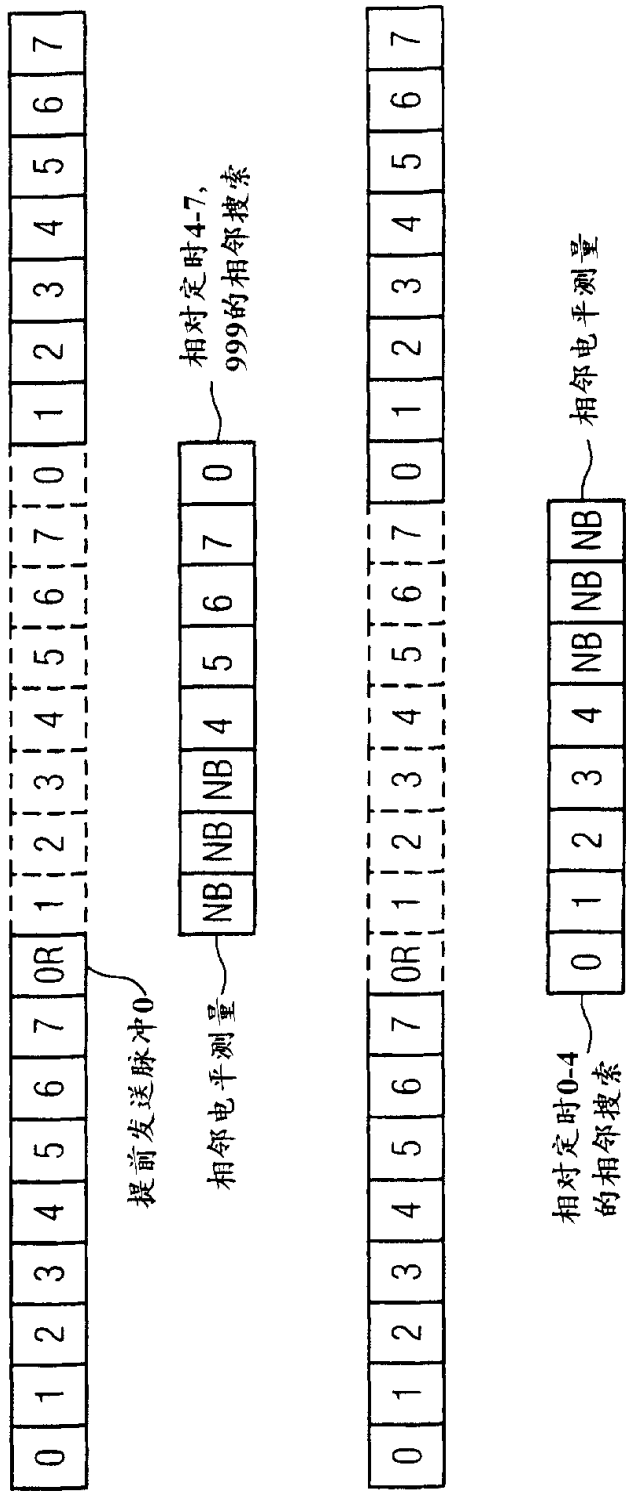


图 7

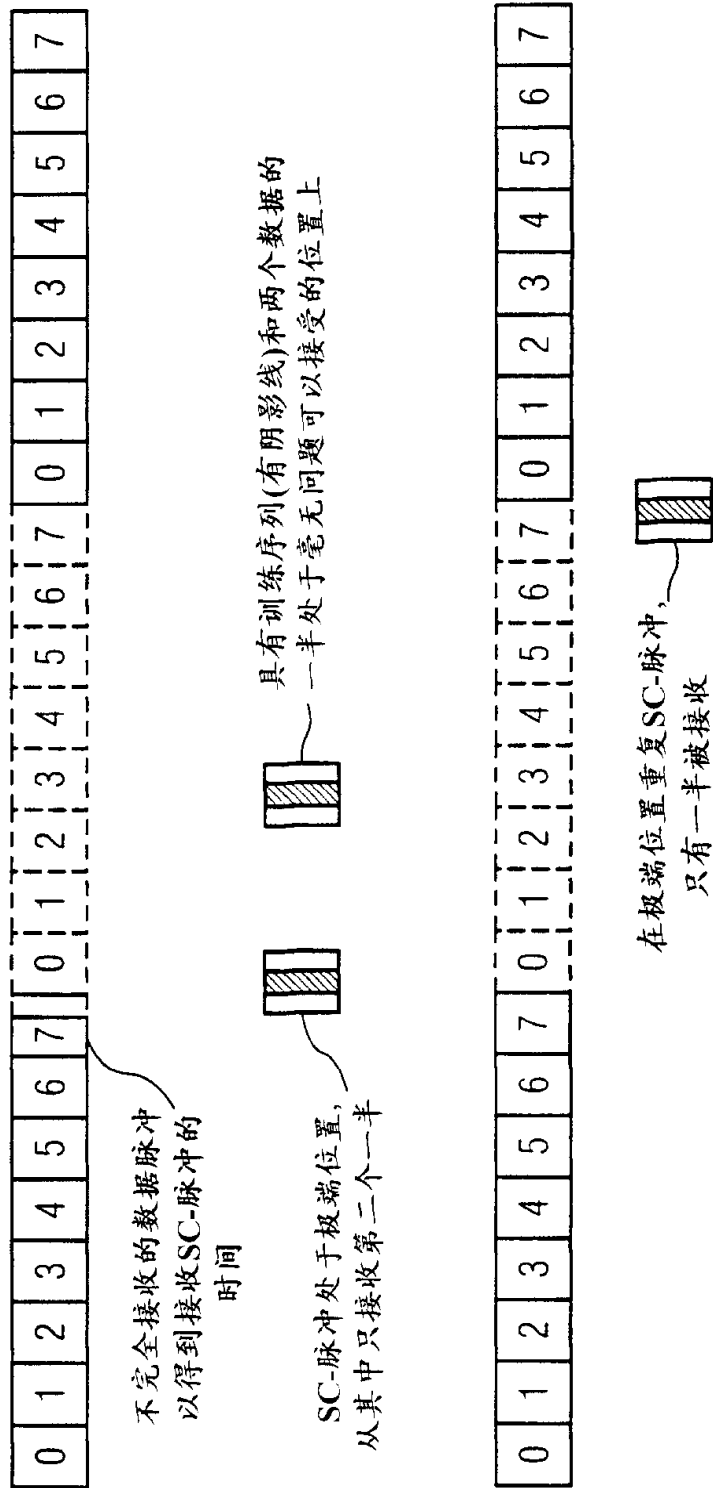


图 8

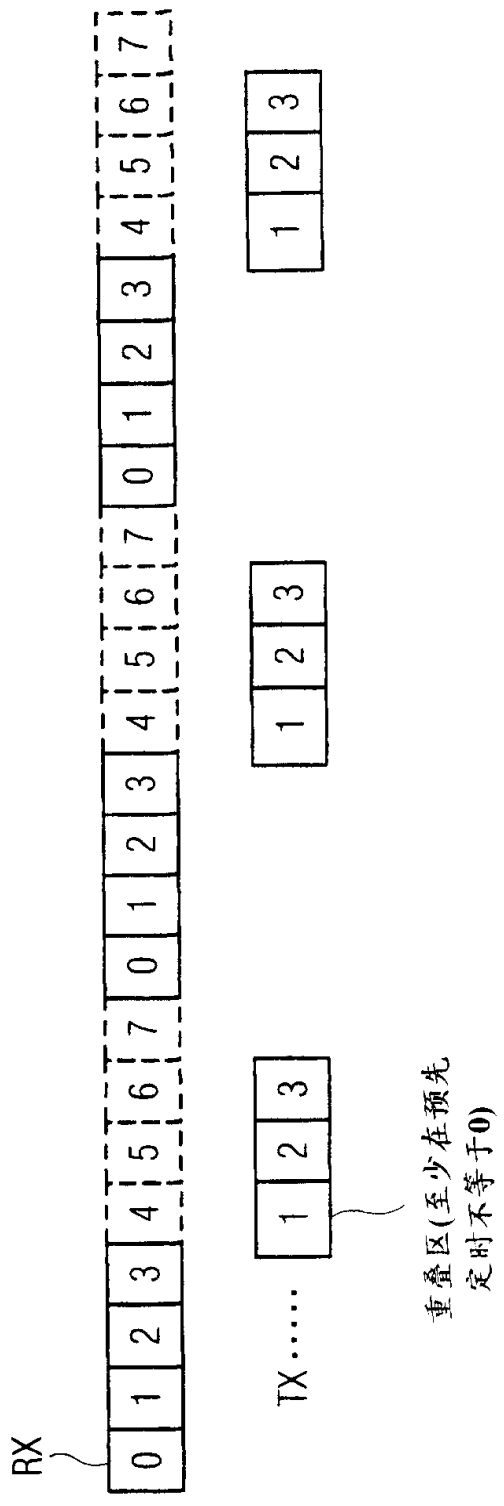


图 9

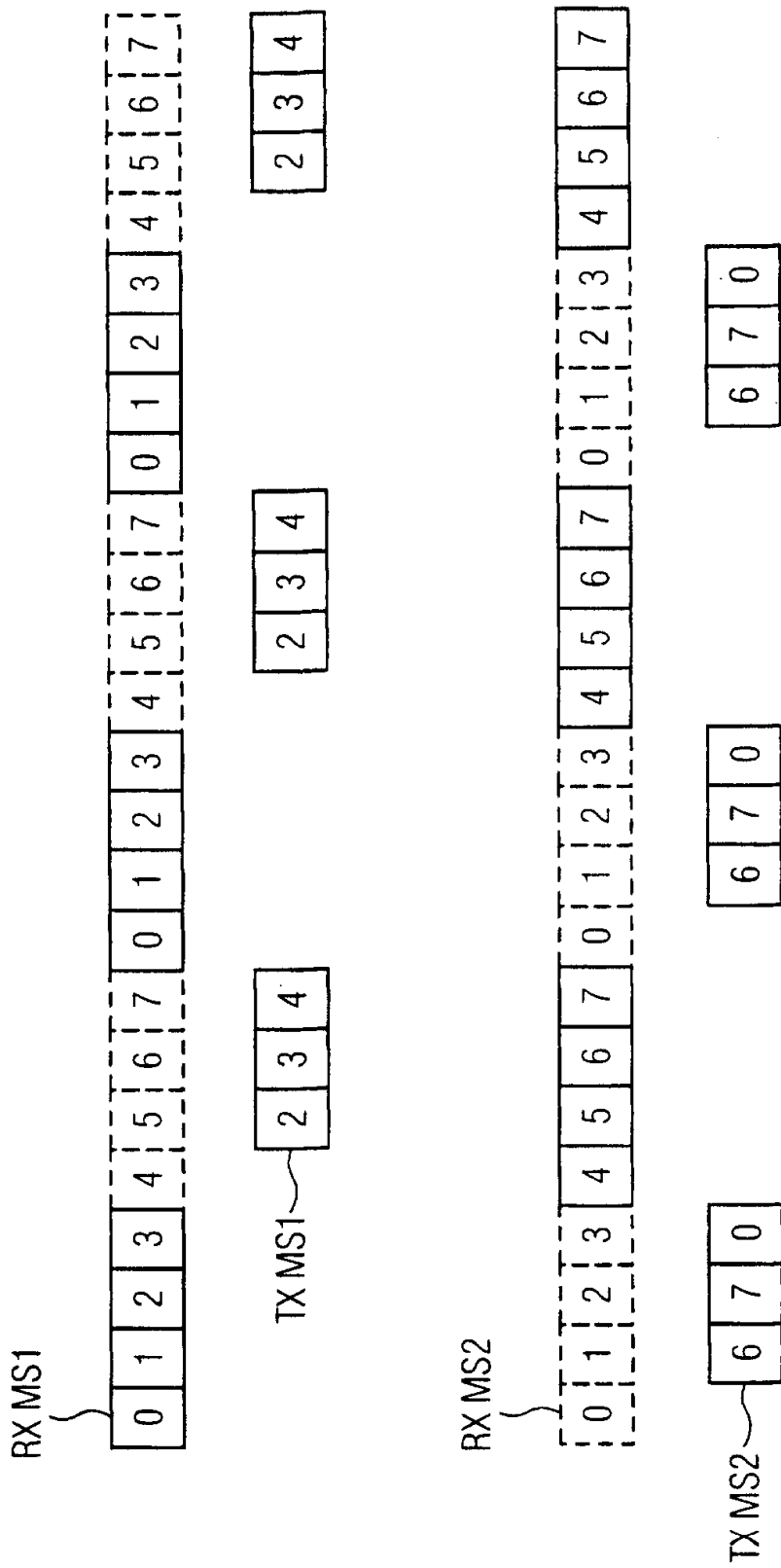


图 10

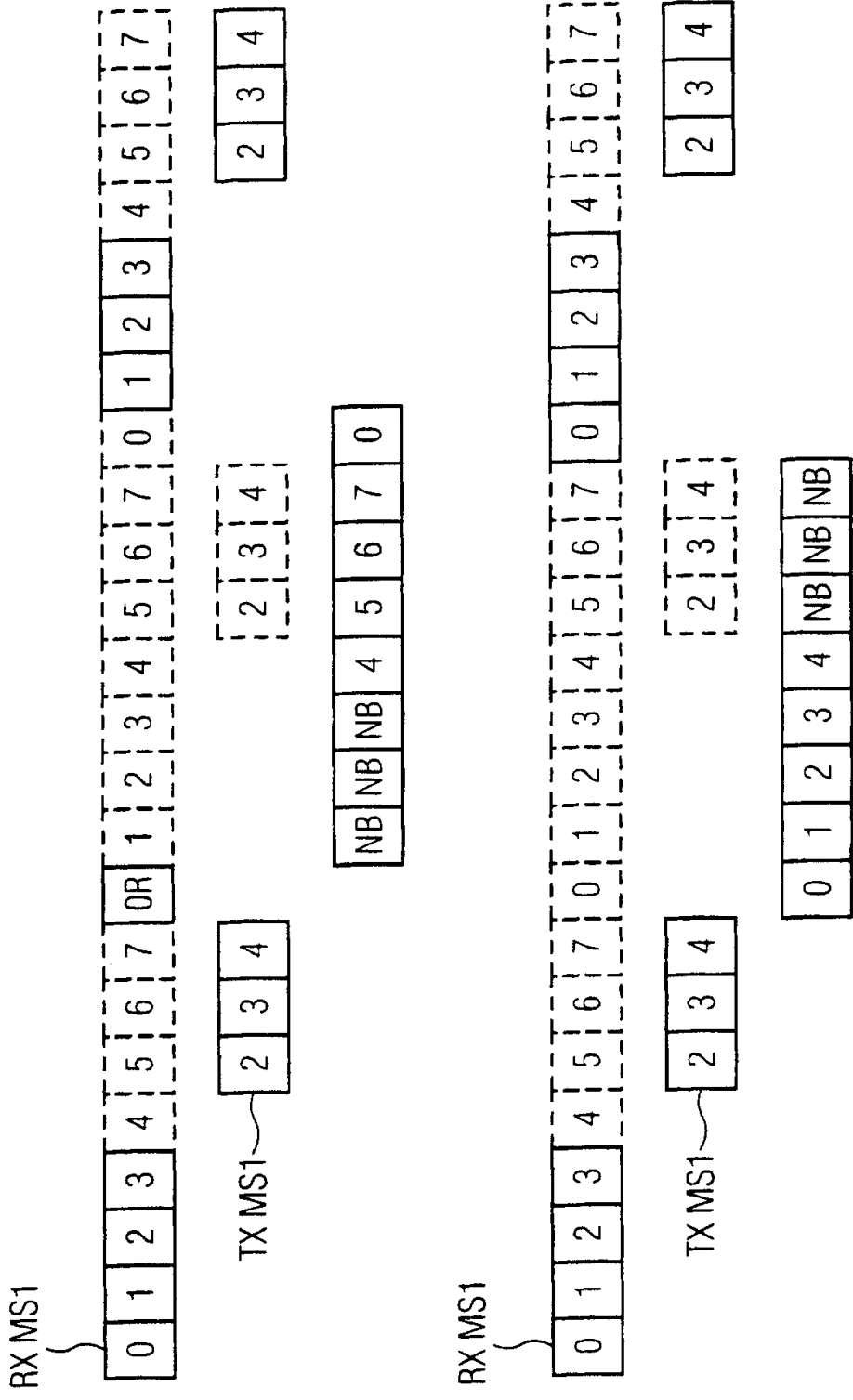
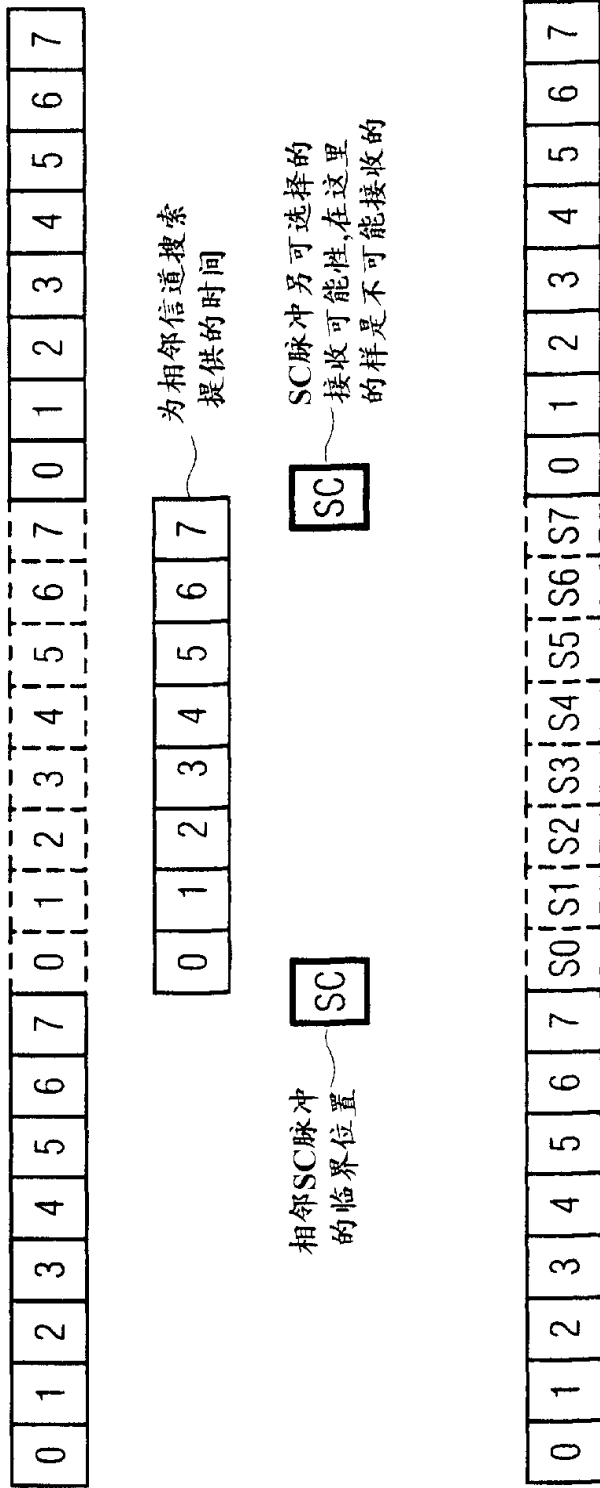


图 11



提供给相邻信道搜索和SACCH的时间图。相邻同步脉冲的临界位置

图 12