

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04B 7/26

H04Q 7/20 H04J 3/14

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02107073.3

[43] 公开日 2002 年 9 月 18 日

[11] 公开号 CN 1369975A

[22] 申请日 2002.2.5 [21] 申请号 02107073.3

[30] 优先权

[32] 2001.2.5 [33] JP [31] 028806/2001

[71] 申请人 株式会社 NTT 都科摩

地址 日本东京

[72] 发明人 山田麻由 二方敏之 文盛郁

[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

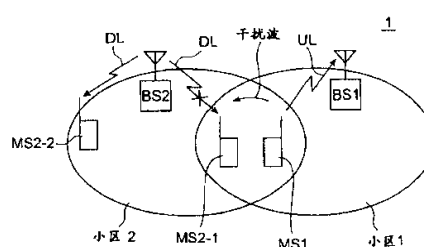
代理人 罗亚川

权利要求书 4 页 说明书 8 页 附图页数 7 页

[54] 发明名称 时隙分配装置及方法、记录媒体、程序、移动通信系统

[57] 摘要

涉及 CDMA-TDD 方式的时隙分配。向小区 1 的移动台 MS1 分配上行线路(UL)的时隙。此时,不能避免在相邻的小区 2 的移动台 MS2 分配与该时隙相同的时隙序号的下行线路(DL)的时隙,进行分配。另外,在通信品质劣化的情况下,进行移动台 MS2-1 那样不同的时隙分配等。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种时隙分配装置，在上行/下行线路中使用相同的频带，并在第一和第二区域中使用所述频带的方式中，分别位于所述第一和第二区域中，其中，
5 包括

分配部件，在所述第一和第二区域中，当向所述第一区域中的第一移动台分配上行/下行线路任一方的线路时，在所述第二区域中的第二移动台中，分配作为与所述第一移动台分配的时隙相同的时隙序号，且与第一移动台不同的另一方的线路。

10 2. 根据权利要求1所述的时隙分配装置，其中：还包括接收部件，当向所述第一区域中的第一移动台分配上行/下行线路任一方时，接收对所述第二区域中的第二移动台的分配请求，

在所述第二移动台分配的部件是这样一种时隙分配装置：根据所述第一移动台和所述第二移动台各自的位置信息，向所述第二移动台分配所述第二时隙。

15 3. 一种在上行/下行线路中使用相同的频带，并在第一和第二区域中使用所述频带的方式中的时隙分配方法，其中，包括

分配工序，在所述第一和第二区域中，当向所述第一区域中的第一移动台分配上行/下行线路任一方的线路时，在所述第二区域中的第二移动台中，分配作为与所述第一移动台分配的时隙相同的时隙序号，且与第一移动台不同的另一方的线路。
20

4. 根据权利要求3所述的时隙分配方法，其中：还包括接收工序，当向所述第一区域中的第一移动台分配上行/下行线路任一方时，接收对所述第二区域中的第二移动台的分配请求，

向所述第二移动台中进行分配的工序中，根据所述第一移动台和所述第二移动台各自的位置信息，向所述第二移动台分配所述第二时隙。
25

5. 一种计算机可读的记录媒体，记录可用于计算机的时隙分配装置的程序，该时隙分配装置在上行/下行线路中使用相同的频带，并在第一和第二区域中使用所述频带的方式中，分别位于所述第一和第二区域中，其中，

所述计算机被用作分配部件，在所述第一和第二区域中，当向所述第一区域中的第一移动台分配上行/下行线路任一方的线路时，在所述第二区域中的第
30

二移动台中，分配作为与所述第一移动台分配的时隙相同的时隙序号，且与第一移动台不同的另一方的线路。

6. 根据权利要求5所述的记录媒体，其中：所述计算机还用作接收部件，当向所述第一区域中的第一移动台分配上行/下行线路任一方时，接收对所述第二区域中的第二移动台的分配请求，

使向所述第二移动台分配的部件如此作用：根据所述第一移动台和所述第二移动台各自的位置信息，向所述第二移动台分配所述第二时隙。

7. 一种可用于时隙分配装置的计算机中的程序，在上行/下行线路中使用相同的频带，并在第一和第二区域中使用所述频带的方式中，分别位于所述第一和第二区域中，其中，

所述计算机被用作分配部件，在所述第一和第二区域中，当向所述第一区域中的第一移动台分配上行/下行线路任一方的线路时，在所述第二区域中的第二移动台中，分配作为与所述第一移动台分配的时隙相同的时隙序号，且与第一移动台不同的另一方的线路。

8. 根据权利要求7所述的程序，其中：所述计算机还用作接收部件，当向所述第一区域中的第一移动台分配上行/下行线路任一方时，接收对所述第二区域中的第二移动台的分配请求，

使向所述第二移动台分配的部件如此作用：根据所述第一移动台和所述第二移动台各自的位置信息，向所述第二移动台分配所述第二时隙。

9. 一种移动通信系统，具备所述第一区域用的第一时隙分配装置，和所述第二区域用的第二时隙分配装置，

在上行/下行线路中使用相同的频带，并在第一移动台位于的第一区域和第二移动台位于的第二区域中使用所述频带，其中，

所述第一时隙分配装置具有向所述第一移动台分配上行/下行线路任一方的第一时隙的分配部件，

所述第二时隙分配装置具备向所述第二移动台分配作为与所述时隙相同的时隙序号，且与向所述第一移动台分配的线路不同的另一方线路的第二时隙的第二时隙分配部件。

10. 根据权利要求9所述的移动通信系统中，其中：

所述第二时隙分配装置还包括接收部件，当向所述第一区域中的第一移动

台分配上行/下行线路任一方时,接收对所述第二区域中的第二移动台的分配请求,

根据所述第一移动台和所述第二移动台各自的位置信息,向所述第二移动台分配所述第二时隙。

- 5 11. 一种记录程序的计算机可读的记录媒体,具备位于第一区域的第一移动台、位于第二区域的第二移动台、所述第一区域用的第一时隙分配装置和所述第二区域用的第二时隙分配装置,

记录可在上行/下行线路中使用相同的频带,并在第一和第二区域中使用所述频带的移动通信系统的计算机中使用的程序,其中,

- 10 所述第一时隙分配装置被用作向所述第一移动台分配上行/下行线路任一方的第一时隙的部件,

所述第二时隙分配装置被用作向所述第二移动台分配作为与所述时隙相同的时隙序号,且与所述第一移动台分配的线路不同的另一方线路的第二时隙的第二时隙分配部件。

- 15 12. 根据权利要求 11 所述的记录程序的计算机可读的记录媒体,其中:

所述第一时隙分配装置被用作当向所述第一区域中的第一移动台分配上行/下行线路任一方时,接收对所述第二区域中的第二移动台的分配请求的部件,

向所述第二移动台分配的部件如此作用:根据所述第一移动台和所述第二移动台各自的位置信息,向所述第二移动台分配所述第二时隙。

- 20 13. 一种程序,具备位于第一区域的第一移动台、位于第二区域的第二移动台、所述第一区域用的第一时隙分配装置和所述第二区域用的第二时隙分配装置,

可用于在上行/下行线路中使用相同的频带,并在第一和第二区域中使用所述频带的移动通信系统的计算机中,其中,

- 25 所述第一时隙分配装置被用作向所述第一移动台分配上行/下行线路任一方的第一时隙的部件,

所述第二时隙分配装置被用作向所述第二移动台分配作为与所述时隙相同的时隙序号,且与所述第一移动台分配的线路不同的另一方线路的第二时隙的第二时隙分配部件。

- 30 14. 根据权利要求 13 所述的程序,其中:

所述第一时隙分配装置被用作当向所述第一区域中的第一移动台分配上行/下行线路任一方时,接收对所述第二区域中的第二移动台的分配请求的部件,

在所述第二移动台分配的部件如此作用: 在所述第一移动台和第二移动台分配下行线路的移动台根据所述第一移动台和所述第二移动台各自的位置信息, 向所述第二移动台分配所述第二时隙。

15. 一种在上行/下行线路中使用相同的频带,并在第一和第二区域中使用所述频带的方式中的方式的移动通信系统的操作方法,其中,包括

分配工序,在所述第一和第二区域中,当向所述第一区域中的第一移动台分配上行/下行线路任一方的线路时,在所述第二区域中的第二移动台中,分配
10 作为与所述第一移动台分配的时隙相同的时隙序号,且与第一移动台不同的另一方的线路。

16. 根据权利要求15所述的操作方法,其中:还包括接收工序,当向所述第一区域中的第一移动台分配上行/下行线路任一方时,接收对所述第二区域中的第二移动台的分配请求,

15 向所述第二移动台中进行分配的工序中,根据所述第一移动台和所述第二移动台各自的位置信息,向所述第二移动台分配所述第二时隙。

17. 一种在上行/下行线路中使用相同的频带的时隙分配装置,其中,包括分配部件,当向所述第一移动台分配上行/下行线路任一方的线路时,在第二移动台中,分配作为与所述第一移动台分配的时隙相同的时隙序号,且与第一移动台分配的线路不同的另一方线路。
20

18. 根据权利要求17所述的时隙分配装置,其中:还包括接收部件,当向所述第一移动台分配上行/下行线路任一方时,接收对所述第二移动台的分配请求,

向所述第二移动台中进行分配的部件根据所述第一移动台和所述第二移动台各自的位置信息,向所述第二移动台分配所述第二时隙。
25

时隙分配装置及方法、记录媒体、
程序、移动通信系统

5

技术领域

本发明涉及时隙分配装置、时隙分配方法、记录媒体、程序、移动通信系统及其操作方法，具体而言，是涉及例如 TDD (Time Division Duplex: 时分双工) 方式等在收发信时使用相同频带的方式的时隙分配装置、时隙分配方法、
10 记录媒体、程序、移动通信系统及其操作方法。

背景技术

TDD 方式是一种通信方式，是时分同一频率并向上行和下行线路分配来实现双向通信的方式。在 TDD 方式中，在收发信时使用相同的频带。在 TDD 方式中，因为上行下行线路的频率相同，所以可根据接收到的信号来估计频率选择性的衰减。
15

TDD 方式也可广泛应用于例如移动通信领域的 CDMA (Code Division Multiple Access: 码分多址) 中。图 9 是 IMT-2000 CDMA-TDD 方式的帧示例结构。以前，首先分别设定向上行线路和下行线路分配的时隙数量和其位置。根据该示例，时隙数量为 15 个。时隙的位置用 #1-#15 的时隙序号表示。DL 表示
20 向下行线路分配的时隙，UL 表示向上行线路分配的时隙。在该例中，DL (下行线路) 为 8 个，UL (上行线路) 为 7 个，帧前半部的时隙全部是 DL (下行线路)，后半部的时隙全部是 UL (上行线路)。在该例中，虽然 UL 与 DL 的切换部件 (Switching point: 切换点) 为一个，但也有两个以上的情况。在产生时隙分配请求的情况下，考虑该时隙内干扰电平等，在该时隙内的扩频码中，分配某
25 个空的扩频码。

图 10 是表示现有的相邻小区 1、小区 2 的示例的图。在小区 1 中，具有小区 1 用的基站 BS1、图中未示但为小区 1 用的时隙分配装置和与基站 BS1 进行通信的移动台 MS1。另一方面，在小区 2 中，具有小区 2 用的基站 BS2、图中未示但为小区 2 用的时隙分配装置和与基站 BS2 进行通信的移动台 MS2。

30 在小区 1、小区 2 中，帧结构相同。因此，在小区 1 中使用上行线路的时

隙时，在小区 2 中也使用上行线路的时隙，在小区 1 中使用下行线路的时隙时，在小区 2 中也使用下行线路的时隙。即，帧结构相同，上行线路的时隙数量和其位置、下行线路的时隙数量和其位置在各帧中相同。例如，小区 1、小区 2 的帧结构都如图 9 所示。

5 当帧结构相同时，在上行路线的时隙和下行线路的时隙中发生显著差别的情况下，例如，在小区 1 中下行线路的时隙明显增大的情况下，小区 1 的上行线路的时隙数量中有空隙，不能对其进行分配，存在系统整体的频率利用效率不能最大的问题。这里，所谓系统是指在某个无线控制装置下属的由多个基站构成的系统，或多个无线控制装置配下的由多个基站构成的系统。

10 其中，讨论了作为可根据信息量等状况来变更帧内的上行线路的时隙或下行线路的时隙数量方式的慢 DCA(Dynamic Channel Allocation: 动态信道分配)。由此，在相邻的小区彼此间，使用结构不同的帧。

但是，在使用结构不同的帧的情况下，在相邻的小区彼此间，当向上行线路的时隙和下行线路的时隙分配相同时隙序号的情况下，时隙的品质因干扰波的功率等而劣化，即通信品质劣化，在使用该时隙的移动台通信中产生障碍。
15 用图 11 来进行说明。图 11 是表示在相邻小区 1、小区 2 中，向上行线路和下行线路分配相同时隙序号的情况示例图。向与小区 1 的基站 BS1 进行通信的移动台 MS1 分配上行线路的时隙，向与小区 2 的基站 BS2 进行通信的移动台 MS2 分配下行线路的时隙。使用下行线路的移动台 MS2 从使用上行线路的移动台 MS1
20 中接收干扰波。在通信品质因干扰波的功率等而劣化的情况下，在移动台 MS2 的通信中产生障碍。虽然未图示，但在与之相反的情况下，向与基站 BS1 进行通信的移动台 MS1 分配下行线路的时隙，向与基站 BS2 进行通信的移动台 MS2 分配上行线路的时隙的情况下也产生相同的问题。在该情况下，使用下行线路的移动台 MS1 从使用上行线路的移动台 MS2 中接收干扰波。在通信品质因干扰
25 波的功率等劣化的情况下，在移动台 MS1 的通信中产生障碍。

发明所解决的问题

以前，为了避免上述干扰波的问题，当向某个小区的移动台分配上行（下行）线路的时隙时，避免向相邻小区的移动台分配与该时隙有相同时隙序号的下行（上行）线路的时隙。

30 但是，如图 12 所示，存在请求分配下行线路时隙的移动台 MS2 与使用上行

线路的时隙的移动台 MS1 之间彼此远离的情况。在该情况下，因为没有来自移动台 MS1 的干扰或该干扰小，所以移动台 MS2 可以通信。以前，在这种情况下，因为产生未使用的时隙，所以不能有效地利用频率。

本发明的目的在于提供一种可有效利用频率的时隙分配装置、时隙分配方法、记录媒体、程序、移动通信系统及其操作方法。

解决问题的手段

本发明的时隙分配装置在上行/下行线路中使用相同的频带，并在第一和第二区域中使用所述频带的方式中，分别位于所述第一和第二区域中，其中，包括

10 分配部件，在所述第一和第二区域中，当向所述第一区域中的第一移动台分配上行/下行线路任一方的线路时，在所述第二区域中的第二移动台中，分配作为与给所述第一移动台分配的时隙相同的时隙序号，且与第一移动台不同的另一方的线路。

15 根据本发明，当向第一移动台的上行/下行线路任一方的线路分配某时隙时，通过在其它区域的另一方线路中使用与该时隙相同的时隙序号的时隙来提高线路的利用率。

20 当第一时隙为上行线路的时隙时，第二时隙变为下行线路的时隙，当第一时隙为下行线路的时隙时，第二时隙变为上行线路的时隙。所谓第一区域、第二区域是分配相同帧内的时隙的最小单位，例如，指小区、微小区、扇区。在收发信中使用相同的频带例如是 TDD 方式。所谓在收发信时使用相同的频带，并在相邻的第一区域和第二区域中使用相同频带的方式意味着例如 CDMA-TDD 方式。作为实现向上述第二移动台分配时隙的部件功能，例如有本实施例的时隙管理部件。

25 另外，在上述本发明中，还具备接收部件，当向所述第一区域中的第一移动台分配上行/下行线路任一方时，接收对所述第二区域中的第二移动台的分配请求。

向所述第二移动台分配的部件是这样一种时隙分配装置：根据所述第一移动台和所述第二移动台各自的位置信息，向所述第二移动台分配所述第二时隙。

30 该结构根据第一移动台和第二移动台的各自位置信息，估计因第一移动台和第二移动台的干扰引起的通信品质劣化，确定是否向第二移动台分配第二时

隙。即，在第一移动台与第二移动台距离规定距离以上的情况下，因为估计干扰量小或没有干扰，所以向第二移动台分配第二时隙。相反，在第一移动台与第二移动台未距离规定距离以上的情况下，因为估计干扰量大，所以不向第二移动台分配第二时隙。在干扰量大的情况下，因为通信品质劣化，所以即使分配第二移动台也不能使用第二时隙。因此，分配第二时隙的处理变得无用。因此，根据本发明，在估计干扰量大的情况下，如果不向第二移动台分配第二时隙，则可防止这种第二时隙的无用分配。作为实现上述第二移动台中接收分配请求的部件功能，例如有本实施例的时隙管理部件。作为估计上述干扰量的部件，例如有本实施例的干扰推测部件。

另外，上述结构可应用于程序、存储该程序的存储媒体以及包含上述时隙分配装置的移动通信系统和该系统的操作中。

附图的简要说明

图 1 是表示本实施例的移动通信系统的整体图。

图 2 是表示本实施例的小区组的一部分的平面图。

图 3 是向本实施例的相邻小区其一分配的帧的示例结构。

图 4 是向本实施例的相邻小区的另一方分配的帧的示例结构。

图 5 是第一实施例的时隙分配装置的框图。

图 6 是说明第一实施例的时隙分配装置的操作的流程图。

图 7 是第二实施例的时隙分配装置的框图。

图 8 是说明第二实施例的时隙分配装置的操作的流程图。

图 9 是现有的 IMT-2000 CDMA-TDD 方式的帧示例的结构。

图 10 是表示现有的相邻小区之间的示例图。

图 11 是表示在比较例中，向上行线路和下行线路分配相同时隙序号的相邻小区之间的图。

图 12 是表示在比较例中，请求分配下行线路的时隙的移动台与使用上行线路的时隙的移动台彼此远离的情况的图。

发明实施例

下面利用附图来说明本发明的最佳实施例。本实施例虽然说明了 IMT-2000 CDMA-TDD 方式的情况，但应用本发明的方式不限于此。

(第一实施例)

移动台 MS2 测定干扰波功率的结果，在干扰功率等干扰量大而在通信中产生障碍的情况下，通知通信品质管理部件 15 干扰信息。而在对移动台 MS2 的干扰量不大的情况下，通知干扰信息。

下面用图 6 的流程图来说明第一实施例的操作。第一实施例的操作从向移动台 MS1 分配上行线路 (UL) 的时隙的状态开始 (图 1)。在小区 2 内与基站 BS2 分别配置的时隙分配装置 10 中，小区 2 的移动台 MS2 判断是否有与上述上行线路相同的时隙序号的下行线路 (DL) 的时隙分配请求 (步骤 S1)。在没有请求的情况下，返回到步骤 S1。在有请求的情况下，查询时隙数据库 13，判断有分配请求的时隙内是否剩余扩频码 (步骤 S2)。在未剩余扩频码的情况下，进行不同
10 时隙的分配或通信速度降低等处理 (步骤 S6)。此时的时隙分配状态如图 3 和图 4 所示的时隙序号 #2 那样，向小区 1 分配上行线路的时隙，不向小区 2 分配时隙。

另一方面，在剩余扩频码的情况下，用该扩频码来分配时隙 (步骤 S3)。通过该时隙分配，如图 3 和图 4 中所示的时隙序号 #5 那样，向小区 1 分配上行
15 线路的时隙，向小区 2 分配下行线路的时隙。之后，小区 2 内的移动台 MS2 根据干扰信息等来判断通信品质是否劣化 (步骤 S4)。在移动台 MS2-1 那样干扰波的功率不大的情况下，移动台 MS2-1 在通信中产生障碍。此时，移动台 MS2-1 向通信品质管理部件 15 通知干扰信息。通信品质管理部件 15 一边请求向时隙管理部件 11 移动台 MS2-1 分配不同的时隙，一边进行通信速度降低等处理 (步
20 骤 S6)。如移动台 MS2-2 那样，在没有干扰波功率或干扰波功率小的情况下，移动台 MS2-2 在通信中不产生障碍。因为移动台 MS2-2 向通信品质管理部件 15 通知干扰信息，所以时隙管理部件 11 继续向移动台 MS2-2 分配时隙 (步骤 S5)。本发明不限于此，也可以是继续以外的控制。

如上所述，根据本实施例，在当向移动台 MS1 分配上行线路的时隙时，与
25 该时隙相同的时隙序号的下行线路的时隙不能避免地分配给移动台 MS2，进行分配。另外，在通信品质因干扰波的功率等原因而劣化的情况下，进行不同时隙的分配等处理。另一方面，在通信品质未劣化的情况下，继续进行下行线路的时隙分配。因此，根据本实施例，可提高相邻小区 1、小区 2 中的频率效率。

另外，当向移动台 MS1 分配下行线路的时隙时，即使向移动台 MS2 分配与
30 该时隙相同的时隙序号的上行线路时隙的情况下，也可应用本发明。在此情况

下，小区 1 内的移动台 MS1 测定小区 2 内的移动台 MS2 接收的干扰波的功率。在移动台 MS1 接收的干扰波功率大时，移动台 MS1 向小区 1 内的时隙分配装置的通信品质管理部件通知干扰信息。该通信品质管理部件向小区 2 内的时隙分配装置的时隙管理部件进行通知。小区 2 时的时隙分配装置的时隙管理部件进行因小区 2 内的移动台 MS2 而不同的时隙分配等处理。

(第二实施例)

在第二实施例中，主要说明与第一实施例的不同点。图 7 是第二实施例的时隙分配装置 20 的框图。因为与时隙分配装置 10 的结构相同，附加相同符号，省略其说明。第二实施例与第一实施例的不同点在于配置干扰推测部件 21。干扰推测部件 21 根据图 1 所示移动台 MS1 与移动台 MS2 的距离来推测移动台 MS1 和移动台 MS2 分配下行线路的时隙的移动台从分配上行线路时隙的移动台中接收的干扰波功率。移动台 MS1 与移动台 MS2 的距离来自全球定位系统 GPS (Global Positioning System) 或多个基站 BS 的信息来进行测定。图 7 中记载的干扰信息是在分配时隙后，判定可否使用该时隙来确保规定通信品质而使用的信息，使用移动台 MS1 与移动台 MS2 之间的距离（位置信息）来作为判定是否可分配时隙的信息。

下面用图 8 的流程图来说明第二实施例的操作。与第一实施例相同的步骤附加相同的符号，省略其说明。第二实施例与第一实施例不同点在于在步骤 S1 和步骤 S2 之间加入步骤 S7。即，在步骤 1 后，干扰推测部件 21 根据移动台 MS1 与移动台 MS2 之间的距离来推测分配了下行线路的时隙的移动台 MS2 从分配了上行线路时隙的移动台 MS1 接收的干扰波的功率。在上述距离在规定值以上的情况下（例如移动台 MS2-2），推测没有干扰波的功率或该功率小。由此，推测没有通信品质精华前进到步骤 S2。另一方面，在上述距离比规定值小的情况下（例如移动台 MS2-1），推测干扰波的功率大。由此，推测通信品质劣化，前进到步骤 S6。

根据第二实施例，根据干扰量的推测，推测通信品质的劣化，确定是否向移动台 MS2 分配下行线路的时隙。在推测干扰量小或没有干涉的情况下，向移动台 MS2 分配下行线路的时隙，另外，在推测干扰量大的情况下，因为不向移动台 MS2 分配下行线路的时隙，所以可防止下行线路时隙的无用分配。另外，用于干扰量推测的物理量不限于干扰波的功率。

当向移动台 MS1 分配下行线路时隙时，在移动台 MS2 中具有请求分配上行线路时隙时，也可应用第二实施例。

根据本发明，向第一移动台分配上行（下行）线路的时隙时，不避免与其相同的时隙序号的下行（上行）线路时隙的向第二移动台的分配，进行分配。

- 5 因此，可提高相邻区域彼此间的线路的利用率。

图 1

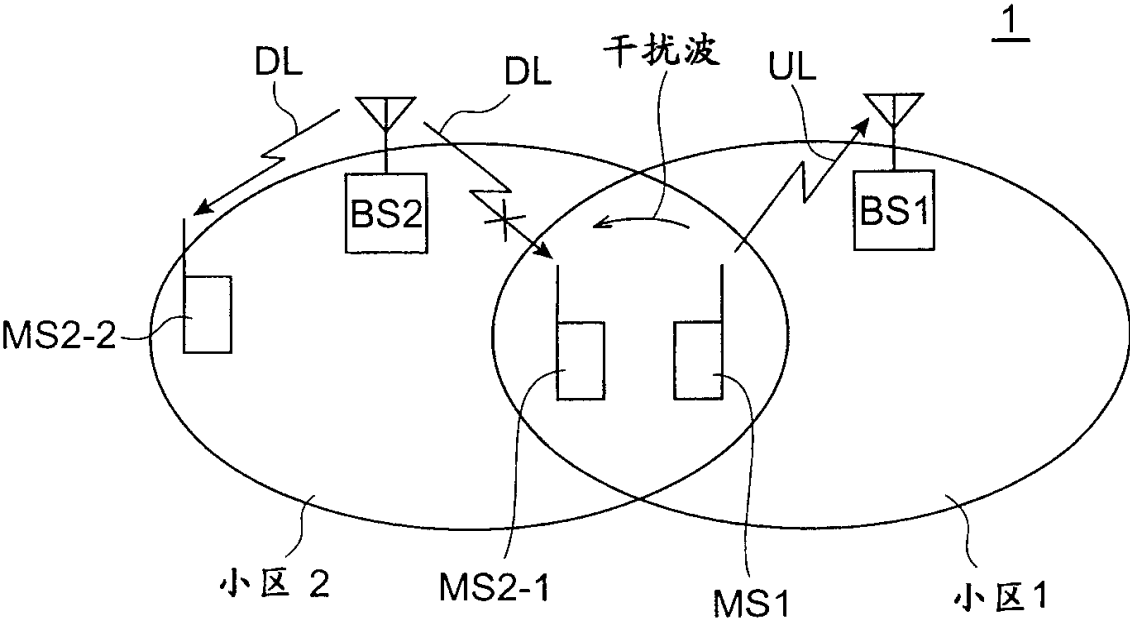


图 2

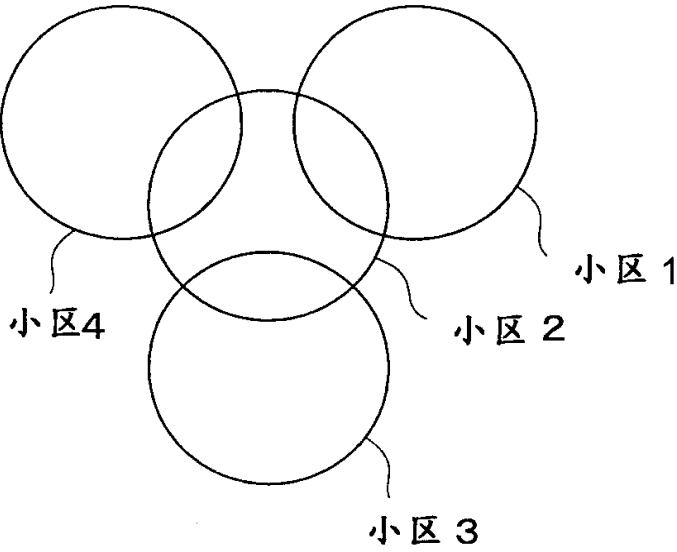


图 3

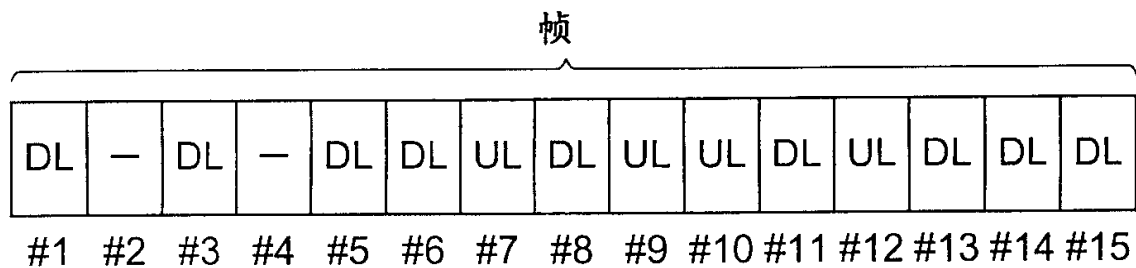


图 4

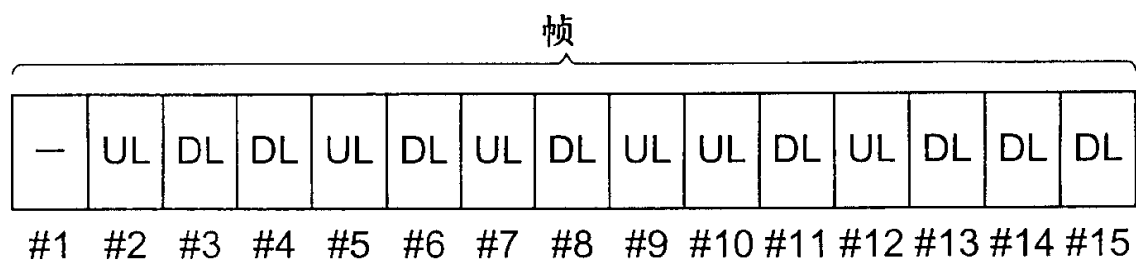


图 5

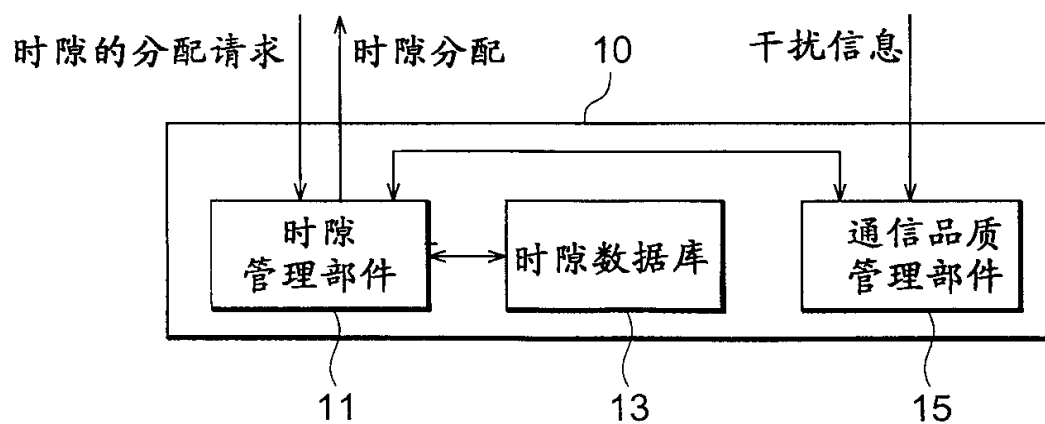


图 6

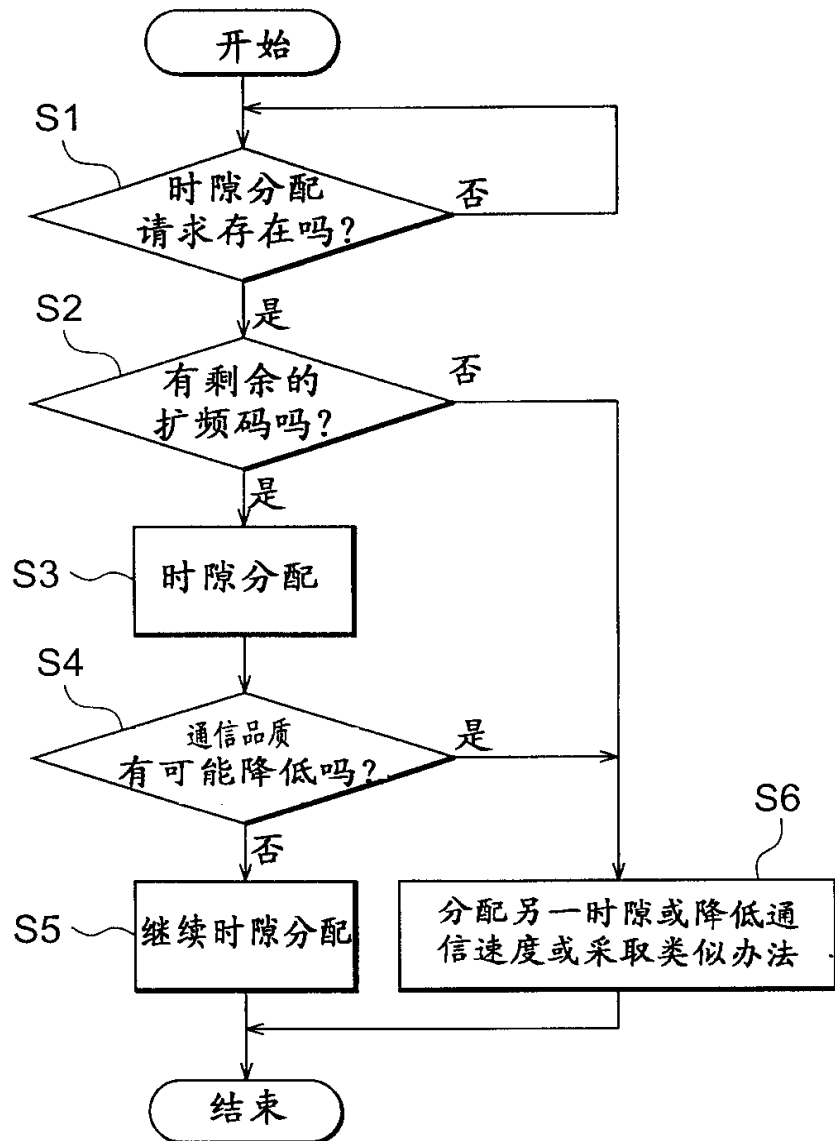


图 7

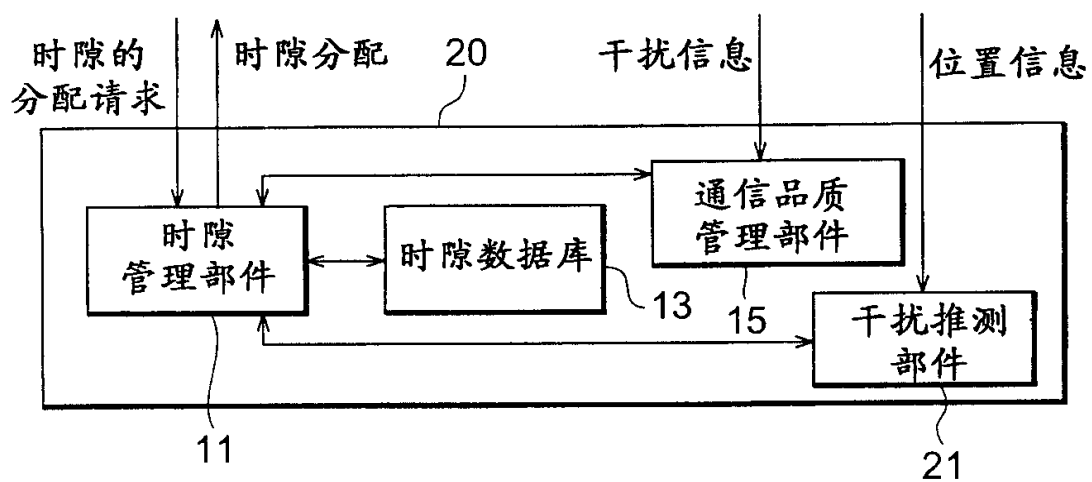


图 8

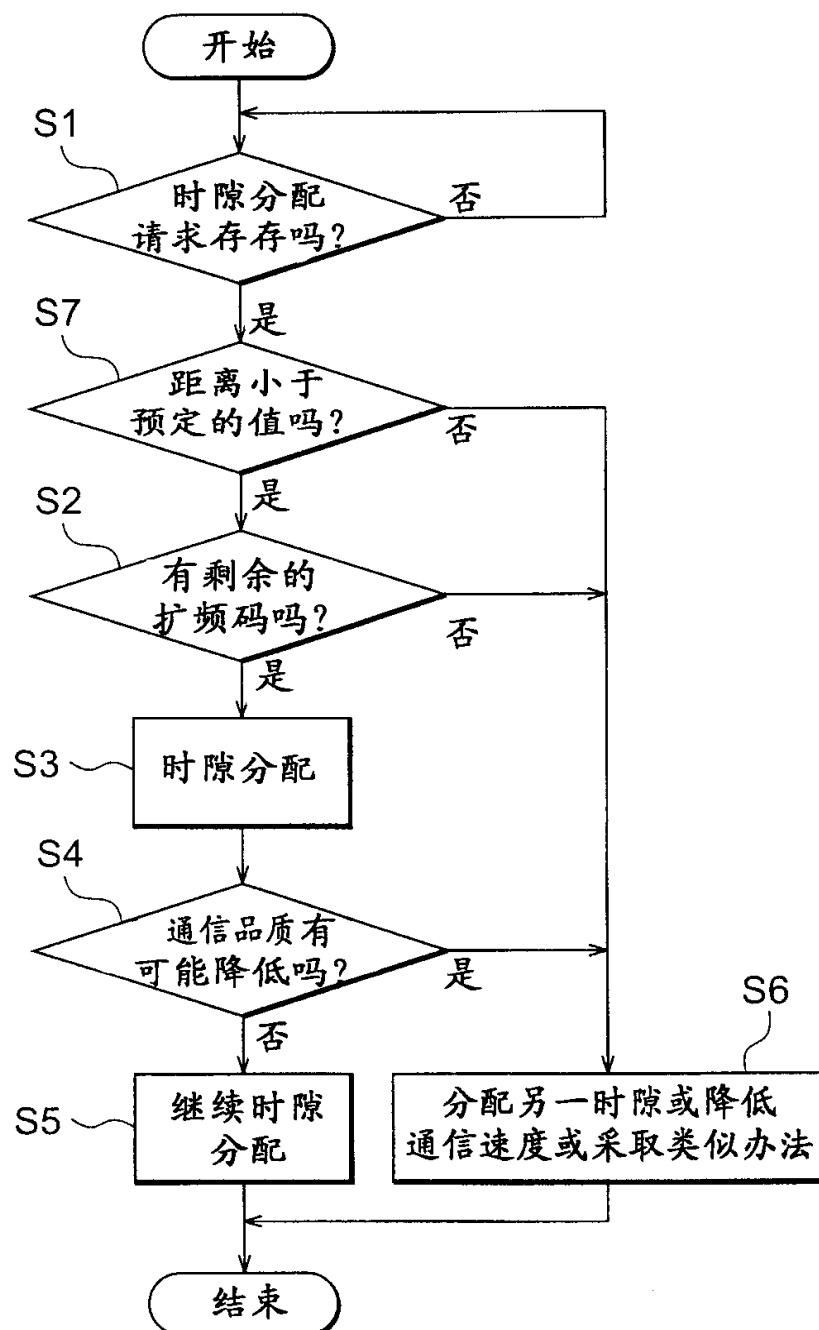


图9

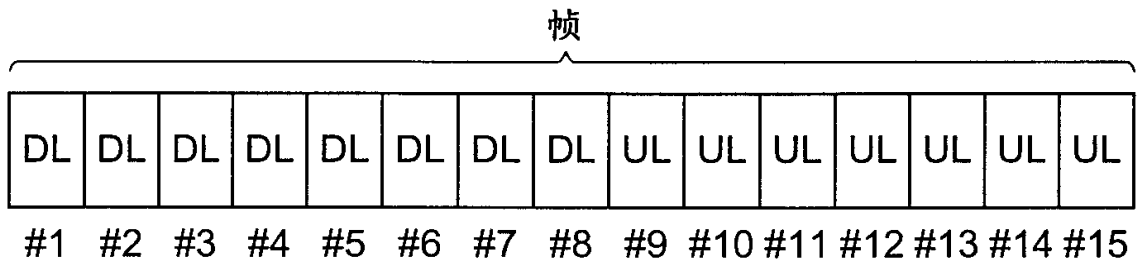


图 10

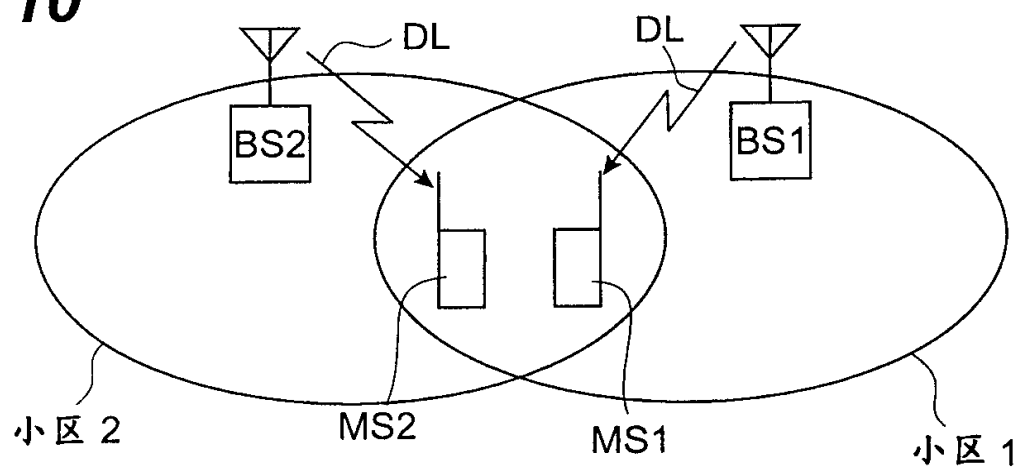


图 11

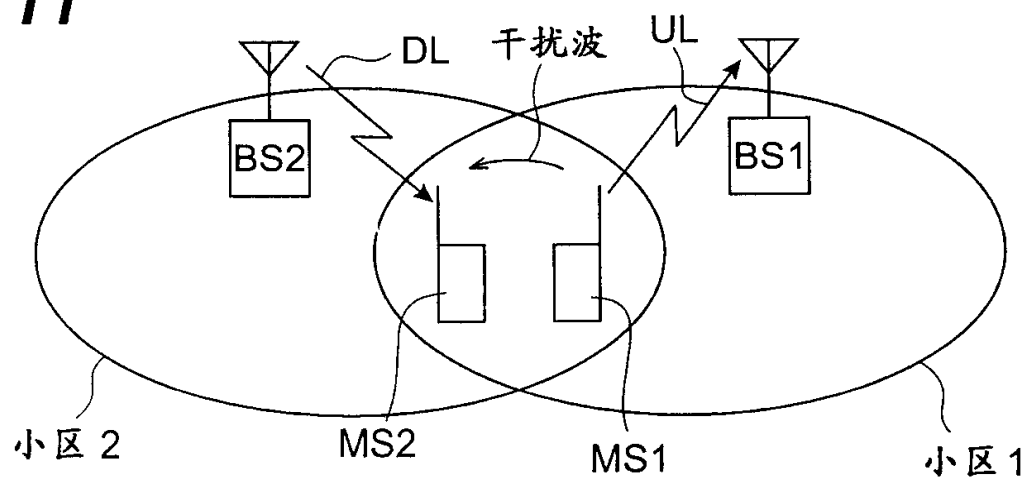


图 12

