



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103944705 A

(43) 申请公布日 2014. 07. 23

(21) 申请号 201410171575. X

H04W 72/04 (2009. 01)

(22) 申请日 2009. 08. 03

(30) 优先权数据

201005/08 2008. 08. 04 JP

(62) 分案原申请数据

200980130460. 3 2009. 08. 03

(71) 申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 中尾正悟 铃木秀俊 西尾昭彦

青山高久 平松胜彦

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 邸万奎

(51) Int. Cl.

H04L 5/00 (2006. 01)

H04L 27/26 (2006. 01)

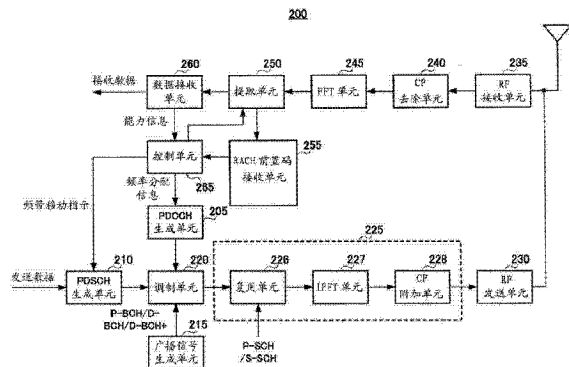
权利要求书2页 说明书15页 附图9页

(54) 发明名称

用户设备、接收方法、基站、集成电路以及发送方法

(57) 摘要

本发明提供用户设备、接收方法、基站、集成电路以及发送方法。在基站 (200) 中, OFDM 信号形成单元 (225) 将 LTE 终端和 LTE+ 终端双方可解读的 P-SCH、S-SCH、P-BCH 和 D-BCH 映射到本站可利用的多个单位频带中一部分的单位频带, 并且将仅 LTE+ 终端可解读的 D-BCH+ 映射到多个单位频带的所有频带, 形成发送复用信号。然后, 在发送了终端能力信息的终端为 LTE+ 终端时, 控制单元 (265) 将指示接收频带的变更的频带移动指示发送到该终端。



1. 用户设备,能在第一系统中的多个分量载波进行通信,所述第一系统不同于第二系统,在所述第二系统中另一个用户设备能在所述多个分量载波的单一分量载波上进行通信,所述用户设备包括:

同步器,其在所述多个分量载波中的第一分量载波中执行同步;以及

接收器,其从基站接收所述第一分量载波中的指示信息,所述指示信息是用于接收被附加到第二分量载波中的物理下行控制信道所需要的信息,所述第二分量载波是所述多个分量载波中的不同于所述第一分量载波的分量载波,并且所述指示信息包括与所述第二分量载波中的上行链路以及所述第二分量载波的频率有关的信息。

2. 如权利要求 1 所述的用户设备,所述指示信息还包括:

表示所述第二分量载波的带宽的带宽信息;

所述基站使用的天线数;以及

与所述基站发送响应上行链路数据信号的响应信号所使用的资源有关的信息。

3. 如权利要求 1 所述的用户设备,

所述第二分量载波不包括同步信号。

4. 接收方法,其由用户设备执行,所述用户设备能在第一系统中的多个分量载波上进行通信,所述第一系统不同于第二系统,在所述第二系统中另一个用户设备能在所述多个分量载波的单一分量载波上进行通信,所述接收方法包括以下步骤:

在所述多个分量载波中的第一分量载波中执行同步;以及

从基站接收所述第一分量载波中的指示信息,所述指示信息是用于接收被附加到第二分量载波中的物理下行控制信道所需要的信息,所述第二分量载波是所述多个分量载波中的不同于所述第一分量载波的分量载波,并且所述指示信息包括与所述第二分量载波中的上行链路以及所述第二分量载波的频率相关的信息。

5. 集成电路,用于控制由用户设备执行的通信,所述用户设备能在第一系统中的多个分量载波上进行通信,所述第一系统不同于第二系统,在所述第二系统中另一个用户设备能在所述多个分量载波的单一分量载波上进行通信,所述处理包括:

在所述多个分量载波中的第一分量载波中执行同步;以及

从基站接收所述第一分量载波中的指示信息,所述指示信息是用于接收被附加到第二分量载波中的物理下行控制信道所需要的信息,所述第二分量载波是所述多个分量载波中的不同于所述第一分量载波的分量载波,并且所述指示信息包括与所述第二分量载波中的上行链路以及所述第二分量载波的频率相关的信息。

6. 基站,能在第一系统中的多个分量载波上与用户设备进行通信,所述第一系统不同于第二系统,在所述第二系统中所述基站能与另一个用户设备在所述多个分量载波的单一分量载波上进行通信,所述基站包括:

生成器,其生成指示信息,所述指示信息是用于接收被附加到第二分量载波中的物理下行控制信道所需要的信息,所述第二分量载波是所述多个分量载波中的不同于所述第一分量载波的分量载波,并且所述指示信息包括与所述第二分量载波中的上行链路以及所述第二分量载波的频率相关的信息;以及

发送器,其向所述用户设备发送所述第一分量载波中的所述指示信息。

7. 如权利要求 6 所述的基站,所述指示信息还包括:

表示所述第二分量载波的带宽的带宽信息；
所述基站使用的天线数；以及
与所述基站发送响应上行链路数据信号的响应信号所使用的资源有关的信息。

8. 如权利要求 6 所述的基站，

所述第二分量载波不包括同步信号。

9. 发送方法，其由基站执行，所述基站能在第一系统中的多个分量载波上与用户设备进行通信，所述第一系统不同于第二系统，在所述第二系统中所述基站能与另一个用户设备在所述多个分量载波的单一分量载波上进行通信，所述方法包括以下步骤：

生成指示信息，所述指示信息是用于接收被附加到第二分量载波中的物理下行控制信道所需要的信息，所述第二分量载波是所述多个分量载波中的不同于所述第一分量载波的分量载波，并且所述指示信息包括与所述第二分量载波中的上行链路以及所述第二分量载波的频率相关的信息；以及

向所述用户设备发送所述第一分量载波中的所述指示信息。

10. 集成电路，其用于控制由基站执行的通信，所述基站能在第一系统中的多个分量载波上进行通信，所述第一系统不同于第二系统，在所述第二系统中基站能在所述多个分量载波的单一分量载波上进行通信，所述处理包括：

生成指示信息，所述指示信息是用于接收被附加到第二分量载波中的物理下行控制信道所需要的信息，所述第二分量载波是所述多个分量载波中的不同于所述第一分量载波的分量载波，并且所述指示信息包括与所述第二分量载波中的上行链路以及所述第二分量载波的频率相关的信息；以及

向所述用户设备发送所述第一分量载波中的所述指示信息。

用户设备、接收方法、基站、集成电路以及发送方法

[0001] 本申请是申请日为 2009 年 8 月 3 日、申请号为 200980130460.3、发明名称为“基站、终端、频带分配方法以及下行数据通信方法”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及基站、终端、频带分配方法以及下行数据通信方法。

背景技术

[0003] 在 3GPP LTE 中,采用 OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access, 正交频分多址)作为下行线路的通信方式。在适用了 3GPP LTE 的无线通信系统中,无线通信基站装置(以下,有时简称为“基站”)使用预定的通信资源,发送同步信号(Synchronization Channel: SCH, 同步信道)和广播信号(Broadcast Channel: BCH, 广播信道)。然后,无线通信终端装置(以下,有时简称为“终端”)首先通过捕捉 SCH,确保与基站之间的同步。也就是说,终端首先进行小区搜索。其后,终端通过读 BCH 信息,获取基站独自的参数(例如,带宽等)(参照非专利文献 1、2 和 3)。

[0004] 另外,开始了实现通信比 3GPP LTE 更加高速的高级 3GPP LTE (3GPP LTE-advanced) 的标准化。高级 3GPP LTE 系统(以下,有时称为“LTE+ 系统”)承袭 3GPP LTE 系统(以下,有时称为“LTE 系统”)。在高级 3GPP LTE 中,为了实现最大 1Gbps 以上的下行传输速度,预计导入能够在 20MHz 以上的宽带频率进行通信的基站和终端。但是,为了防止终端的不必要的复杂化,在终端侧,预计被规定与频带的支持有关的终端能力(Capability, 能力)。在该终端能力中,例如,被规定了支持带宽的最低值为 20MHz 等。

[0005] 现有技术文献

[0006] 非专利文献

[0007] 非专利文献 1: 3GPP TS36.211V8.3.0, “Physical Channels and Modulation (Release 8),” May 2008

[0008] 非专利文献 2: 3GPP TS36.212V8.3.0, “Multiplexing and channel coding (Release 8),” May 2008

[0009] 非专利文献 3: 3GPP TS36.213V8.3.0, “Physical layer procedures (Release 8),” May 2008

发明内容

[0010] 发明需要解决的问题

[0011] 这里,考虑 LTE+ 系统对应的基站(以下,有时称为“LTE+ 基站”)支持 LTE 系统对应的终端(以下,有时称为“LTE 终端”)的情况。另外, LTE+ 基站构成为能够在包含多个“单位频带”的频带进行通信。这里,“单位频带”是具有 20MHz 的带宽且在中心附近包含 SCH (Synchronization Channel) 的频带,并定义为通信频带的基本单位。另外,在 3GPP LTE 中,“单位频带”有时用英语写成 Component Carrier(s) (分量载波)。

[0012] 图 1 是表示 LTE+ 系统对应基站中的、SCH 和 BCH 的映射例的图。

[0013] 在图 1 中, LTE+ 基站的通信带宽为 60MHz, 包含三个单位频带。然后, 以 20MHz 间隔且在各个单位频带的中心频率附近, 配置了 LTE 终端可解读的 SCH 和 BCH。另外, 下行控制信道 (Physical Downlink Control Channel :PDCCH, 物理下行控制信道) 分散配置在各个单位频带整体。

[0014] 通过采用这样的映射方法, 仅具有 20MHz 的终端能力的 LTE 终端无论最初进入哪个单位频带, 都能够与 LTE+ 基站获取同步, 进而能够通过读 BCH, 开始通信。另外, 终端与基站之间获取了同步的单位频带有时称为“初始接入单位频带”。另外, BCH 中包含频带信息, 根据该频带信息, 对每个单位频带划分通信频带。如上所述, 单位频带也定义为根据 BCH 中的频带信息而划分的频带, 或者定义为根据 PDCCH 被分散配置时的分散宽度定义的频带。

[0015] 另外, LTE+ 基站不仅支持上述 LTE 终端, 还需要支持 LTE+ 系统对应终端 (以下, 有时称为“LTE+ 终端”)。在 LTE+ 终端中, 包含与 LTE 终端同样地仅具有与单位频带相同的通信带宽的终端能力的终端、以及具有合并了多个单位频带的通信带宽的终端能力的终端。

[0016] 也就是说, 实际上, 运用了综合通信系统, 所述综合通信系统包含对单位频带分配独立的单一通信的 LTE 系统、以及承袭 LTE 系统并且能够将多个单位频带分配给单一通信的 LTE+ 系统。

[0017] 在该综合通信系统中, LTE+ 基站需要将 LTE 终端和 LTE+ 终端双方可解读的同步信号和广播信号 (即, LTE 同步信号和 LTE 广播信号)、以及 LTE 终端无法解读而 LTE+ 终端需要的同步信号和广播信号 (即, LTE+ 同步信号和 LTE+ 广播信号) 映射到支持频带。

[0018] 然而, 还未提出这样的新的综合通信系统中的、同步信号和广播信号的映射方法。

[0019] 本发明的目的在于, 提供在同时存在对具有规定的带宽的每个单位频带分配独立的单一通信的第 1 系统、以及承袭该第 1 系统并且能够将多个单位频带分配给单一通信的第 2 系统时, 实现资源利用效率高的同步信号和广播信号的映射方法的基站、终端、频带分配方法、以及下行数据通信方法。

[0020] 解决问题的方案

[0021] 本发明的基站, 其为包含第 1 系统和第 2 系统的综合通信系统中的第 2 系统对应基站, 所述第 1 系统对具有规定的带宽的每个单位频带分配独立的单一通信, 所述第 2 系统能够将多个所述单位频带分配给单一通信, 所述基站采用的结构包括: 形成单元, 将第 1 系统对应终端和第 2 系统对应终端双方可解读的同步信道、第 1 系统广播信号以及第 1 系统动态广播信号, 映射到由本站可利用的多个单位频带中一部分的单位频带, 并且将仅第 2 系统对应终端可解读的第 2 系统动态广播信号映射到所述多个单位频带的所有单位频带, 形成复用信号; 以及发送单元, 发送所述复用信号。

[0022] 本发明的终端, 其为接收以与从上述基站发送的频带移动指示对应的移动目的地单位频带从所述基站发送的数据信号的第 2 系统对应终端, 所述终端采用的结构包括: 接收单元, 接收第 2 系统动态广播信号; 以及控制单元, 在开始所述数据信号的接收处理后, 使所述接收单元开始所述第 2 系统动态广播信号的接收处理。

[0023] 本发明的频带分配方法, 用于在包含第 1 系统和第 2 系统的综合通信系统中的、第 2 系统对应基站将数据通信中使用的使用单位频带分配给第 2 系统对应终端, 所述第 1 系统对具有规定的带宽的每个单位频带分配独立的单一通信, 所述第 2 系统能够将多个所述单

位频带分配给单一通信,所述频带分配方法包括以下的步骤:分配对象终端依次偏移接收频带,搜索从所述第2系统对应基站配置到规定的频率位置发送、并且第1系统对应终端和第2系统对应终端双方可解读的同步信道;所述分配对象终端接收第1系统广播信号、控制信道和第1系统动态广播信号,并且准备 RACH(随机接入信道)前置码发送,所述第1系统广播信号、控制信道和第1系统动态广播信号从所述第2系统对应基站以包含所述搜索出的同步信道的频率位置的初始接入单位频带发送,并且第1系统对应终端和第2系统对应终端双方可解读;以及与从所述第2系统对应基站通过包含在所述第1系统动态广播信号中发送的 RACH 资源信息对应的资源,发送随机接入信道前置码;在所述第2系统对应基站接收到所述 RACH 前置码时,将报告资源分配信息以所述控制信道通知给所述分配对象终端;所述分配对象终端使用所述报告资源分配信息表示的资源,将本终端的终端能力信息报告给所述第2系统对应基站;以及在所述终端能力信息表示是第2系统对应终端时,所述第2系统对应基站分配所述初始接入单位频带以外的单位频带作为所述使用单位频带,并且将有关该分配的信息发送到所述分配对象终端,从而指示所述接收频带的移动。

[0024] 本发明的下行数据通信方法,在其步骤中包含上述频带分配方法,所述下行数据通信方法包括以下的步骤:在所述分配对象终端将所述接收频带移动到所述移动目的地单位频带后,以该移动目的地单位频带开始数据接收;以及开始了所述数据接收的所述分配对象终端,接收从所述第2系统对应基站以所述移动目的地单位频带发送的控制信道、以及能够基于该控制信道接收的第2系统动态广播信号。

[0025] 本发明的用户设备,能在第一系统中的多个分量载波进行通信,所述第一系统不同于第二系统,在所述第二系统中另一个用户设备能在所述多个分量载波的单一分量载波上进行通信,所述用户设备包括:同步器,其在所述多个分量载波中的第一分量载波中执行同步;以及接收器,其从基站接收所述第一分量载波中的指示信息,所述指示信息是用于接收被附加到第二分量载波中的物理下行控制信道所需要的信息,所述第二分量载波是所述多个分量载波中的不同于所述第一分量载波的分量载波,并且所述指示信息包括与所述第二分量载波中的上行链路以及所述第二分量载波的频率有关的信息。

[0026] 本发明的接收方法,其由用户设备执行,所述用户设备能在第一系统中的多个分量载波上进行通信,所述第一系统不同于第二系统,在所述第二系统中另一个用户设备能在所述多个分量载波的单一分量载波上进行通信,所述接收方法包括以下步骤:在所述多个分量载波中的第一分量载波中执行同步;以及从基站接收所述第一分量载波中的指示信息,所述指示信息是用于接收被附加到第二分量载波中的物理下行控制信道所需要的信息,所述第二分量载波是所述多个分量载波中的不同于所述第一分量载波的分量载波,并且所述指示信息包括与所述第二分量载波中的上行链路以及所述第二分量载波的频率相关的信息。

[0027] 本发明的集成电路,用于控制由用户设备执行的通信,所述用户设备能在第一系统中的多个分量载波上进行通信,所述第一系统不同于第二系统,在所述第二系统中另一个用户设备能在所述多个分量载波的单一分量载波上进行通信,所述处理包括:在所述多个分量载波中的第一分量载波中执行同步;以及从基站接收所述第一分量载波中的指示信息,所述指示信息是用于接收被附加到第二分量载波中的物理下行控制信道所需要的信息,所述第二分量载波是所述多个分量载波中的不同于所述第一分量载波的分量载波,并

且所述指示信息包括与所述第二分量载波中的上行链路以及所述第二分量载波的频率相关的信息。

[0028] 本发明的基站,能在第一系统中的多个分量载波上与用户设备进行通信,所述第一系统不同于第二系统,在所述第二系统中所述基站能与另一个用户设备在所述多个分量载波的单一分量载波上进行通信,所述基站包括:生成器,其生成指示信息,所述指示信息是用于接收被附加到第二分量载波中的物理下行控制信道所需要的信息,所述第二分量载波是所述多个分量载波中的不同于所述第一分量载波的分量载波,并且所述指示信息包括与所述第二分量载波中的上行链路以及所述第二分量载波的频率相关的信息;以及发送器,其向所述用户设备发送所述第一分量载波中的所述指示信息。

[0029] 本发明的发送方法,其由基站执行,所述基站能在第一系统中的多个分量载波上与用户设备进行通信,所述第一系统不同于第二系统,在所述第二系统中所述基站能与另一个用户设备在所述多个分量载波的单一分量载波上进行通信,所述方法包括以下步骤:生成指示信息,所述指示信息是用于接收被附加到第二分量载波中的物理下行控制信道所需要的信息,所述第二分量载波是所述多个分量载波中的不同于所述第一分量载波的分量载波,并且所述指示信息包括与所述第二分量载波中的上行链路以及所述第二分量载波的频率相关的信息;以及向所述用户设备发送所述第一分量载波中的所述指示信息。

[0030] 本发明的集成电路,其用于控制由基站执行的通信,所述基站能在第一系统中的多个分量载波上进行通信,所述第一系统不同于第二系统,在所述第二系统中基站能在所述多个分量载波的单一分量载波上进行通信,所述处理包括:生成指示信息,所述指示信息是用于接收被附加到第二分量载波中的物理下行控制信道所需要的信息,所述第二分量载波是所述多个分量载波中的不同于所述第一分量载波的分量载波,并且所述指示信息包括与所述第二分量载波中的上行链路以及所述第二分量载波的频率相关的信息;以及向所述用户设备发送所述第一分量载波中的所述指示信息。

[0031] 发明的效果

[0032] 根据本发明,能够提供在同时存在对具有规定的带宽的每个单位频带分配独立的单一通信的第1系统、以及能够将多个单位频带分配给单一通信的第2系统时,实现资源利用效率高的同步信号和广播信号的映射方法的基站、终端、频带分配方法、以及下行数据通信方法。

附图说明

[0033] 图1是表示LTE+系统对应基站中的SCH和BCH的映射例的图。

[0034] 图2是表示LTE+系统对应基站中的SCH和BCH的映射例的图。

[0035] 图3是对应于60MHz的LTE+基站仅以一部分的单位频带发送SCH和BCH的示意图。

[0036] 图4是表示本发明实施方式1的终端的结构方框图。

[0037] 图5是表示本发明实施方式1的基站的结构方框图。

[0038] 图6是用于说明本发明实施方式1的基站中的同步信号、广播信号、以及控制信道的映射方法的图。

[0039] 图7是表示终端和基站之间的信号发送接收的时序图。

[0040] 图 8 是用于说明本发明实施方式 2 的基站中的同步信号、广播信号、以及控制信道的映射方法的图。

[0041] 图 9 是用于说明本发明实施方式 2 的终端的动作的图。

具体实施方式

[0042] 如上所述, LTE+ 基站需要支持 LTE 终端, 所以需要根据 LTE 的规定, 发送 LTE 终端中使用的第 1 同步信号 (Primary SCH; P-SCH, 主同步信道)、第 2 同步信号 (Secondary SCH; S-SCH, 辅同步信道)、第 1 广播信号 (Primary BCH; P-BCH, 主广播信道)、以及动态广播信号 (Dynamic BCH; D-BCH, 动态广播信道)。这里, P-SCH 和 S-SCH 与第 1 系统同步信号对应, P-BCH 与第 1 系统广播信号对应, D-BCH 与第 1 系统动态广播信号对应。

[0043] 另外, LTE+ 基站也需要支持 LTE+ 终端。因此, LTE+ 基站也需要发送 LTE+ 终端中使用的、第 1 同步信号+(Primary SCH+; P-SCH+, 主同步信道+)、第 2 同步信号+(Secondary SCH+; S-SCH+, 辅同步信道+)、第 1 广播信号+(PrimaryBCH+; P-BCH+, 主广播信道+) 和动态广播信号+(Dynamic BCH+; D-BCH+, 动态广播信道+)。这里, P-SCH+ 和 S-SCH+ 与第 2 系统同步信号对应, P-BCH+ 与第 2 系统广播信号对应, D-BCH+ 与第 2 系统动态广播信号对应。

[0044] 因此, 本发明人首先考虑了也将 SCH+ 和 BCH+ 映射到图 1 所示的 SCH 和 BCH 的映射频率的映射方法(参照图 2)。

[0045] 根据图 2 所示的映射方法, LTE 终端和终端能力为 20MHz 的 LTE+ 终端能够在所有频带接收 SCH 和 BCH(SCH+ 和 BCH+)。因此, 能够在所有频带同时存在 LTE 终端和 LTE+ 终端, 所以能够期待综合通信系统中的数据业务的平顺。

[0046] 然而, 由图 2 可知, 与 LTE 系统相比, 用于 SCH 和 BCH 的发送的下行资源增加, 所以资源利用效率降低。

[0047] 因此, 为了提高资源利用效率, 考虑到将 SCH 和 BCH(SCH+ 和 BCH+) 仅映射到 LTE+ 终端的通信频带中包含的一部分的单位频带的方法。

[0048] 图 3 是对应于 60MHz 的 LTE+ 基站仅以一部分的单位频带发送 SCH 和 BCH 的示意图。这里, 仅以 LTE+ 终端的通信频带所包含的多个单位频带中的中心的单位频带(图 3 中为单位频带 2), 发送 SCH 和 BCH。由此, 削减了 SCH 和 BCH 的发送所需的资源。

[0049] 但是, 此时, 仅能够对应于 20MHz 的终端(包含 LTE 终端和 LTE+ 终端)无法在单位频带 1 和单位频带 3 中连接。因此, 在对应于 40MHz 或 60MHz 的 LTE+ 终端的数少时, 有时未使用两侧的单位频带, 存在资源利用效率劣化的问题。

[0050] 在认识到如上所述的问题后, 本发明人首先着眼于下述情况, 即: LTE+ 终端也需要连接到 LTE 基站, 所以 LTE+ 终端具有接收发往 LTE 终端的 SCH 和 BCH 的能力。

[0051] 另外, 着眼于下述情况, 即: 在同一个 LTE+ 基站支持 LTE 终端和 LTE+ 终端时, 各个单位频带中的与系统有关的广播信号的内容(例如, 天线端口数、系统频带等)非常相似。

[0052] 本发明人鉴于上述事实完成了本发明。

[0053] 以下, 参照附图详细地说明本发明的实施方式。另外, 在实施方式中, 对相同的结构要素附加相同的标号, 并由于重复省略其说明。

[0054] (实施方式 1)

[0055] 本发明的实施方式 1 的通信系统为包含第 1 系统和第 2 系统的综合通信系统, 所

述第 1 系统为对具有规定的带宽的每个单位频带分配独立的单一通信的系统,所述第 2 系统为承袭第 1 系统并且能够将多个所述单位频带分配给单一通信的系统。以下,举例说明第 1 系统为 LTE 系统,第 2 系统为 LTE+ 系统的情况。

[0056] [终端的结构]

[0057] 图 4 是表示本发明实施方式 1 的终端 100 的结构方框图。终端 100 为 LTE+ 终端。在图 4 中,终端 100 包括:RF 接收单元 105、OFDM 信号解调单元 110、帧同步单元 115、分离单元 120、广播信息接收单元 125、PDCCH 接收单元 130、PDSCH(Physical Downlink Shared Channel,物理下行共享信道)接收单元 135、控制单元 140、RACH(Random Access Channel,随机接入信道)前置码单元 145、调制单元 150、SC-FDMA(Single-Carrier Frequency Division Multiple Access,单载波频分多址)信号形成单元 155、以及 RF 发送单元 160。

[0058] RF 接收单元 105 构成为可变更接收频带。RF 接收单元 105 从控制单元 140 接收中心频率指示,并基于该中心频率指示,使中心频率移动,从而使接收频带移动。RF 接收单元 105 对通过天线以接收频带接收到的无线接收信号进行无线接收处理(下变频、模拟数字(A/D)变换等),并将获得的接收信号输出到 OFDM 信号解调单元 110。另外,这里,将接收频带的中心频率作为基准频率,但能够将接收频带中包含的任意的频率作为基准频率。

[0059] OFDM 信号解调单元 110 具有 CP(Cyclic Prefix,循环前缀)去除单元 111 和快速傅立叶变换(FFT)单元 112。OFDM 信号解调单元 110 从 RF 接收单元 105 接收 OFDM 接收信号。在 OFDM 信号解调单元 110 中,CP 去除单元 111 从 OFDM 接收信号中去除 CP,FFT 单元 112 将去除 CP 后的 OFDM 接收信号分别变换为频域信号。该频域信号被输出到帧同步单元 115。

[0060] 帧同步单元 115 搜索从 OFDM 信号解调单元 110 接收到的信号所包含的同步信号(SCH),并且与后述的基站 200 之间获取同步。含有搜索出的同步信号(SCH)的单位频带为初始接入单位频带。在同步信号中,包含 P-SCH 和 S-SCH。具体而言,帧同步单元 115 搜索 P-SCH,并且与后述的基站 200 之间获取同步。

[0061] 帧同步单元 115 在搜索出 P-SCH 后,对配置在与 P-SCH 的配置资源具有规定的关系的资源的 S-SCH 进行盲判定。由此,获取更精密的同步,并且获取与 S-SCH 序列对应关联的小区 ID。也就是说,在帧同步单元 115 中,进行与通常的小区搜索同样的处理。

[0062] 帧同步单元 115 将建立同步定时所涉及的帧同步定时信息输出到分离单元 120。

[0063] 分离单元 120 基于帧同步定时信息,将从 OFDM 信号解调单元 110 接收到的接收信号分离为包含在该接收信号中的广播信号、控制信号(即,PDCCH 信号)和数据信号(即,PDSCH 信号)。广播信号被输出到广播信息接收单元 125,PDCCH 信号被输出到 PDCCH 接收单元 130,PDSCH 信号被输出到 PDSCH 接收单元 135。这里,在 PDSCH 中,包含发往某个终端的个别信息。

[0064] 广播信息接收单元 125 读取输入的 P-BCH 的内容,获取与后述的基站 200 的天线个数以及下行系统带宽有关的信息。该信息被输出到控制单元 140。

[0065] 广播信息接收单元 125 接收 D-BCH 信号,并且获取该 D-BCH 接收信号中包含的信息(例如,上行成对频带(pair band)的频率和频带,或者 PRACH(Physical Random Access Channel,物理随机接入信道)等的信息),所述 D-BCH 信号为配置在包含于 PDCCH 信号中且由 PDCCH 接收单元 130 提取出的 D-BCH 资源位置信息(这里为 D-BCH 频率位置信息)所表

示的资源的信号。该信息被输出到控制单元 140。另外,在本说明书中,以频率作为资源为例而进行说明。

[0066] PDCCH 接收单元 130 基于来自控制单元 140 的解码指示的频率位置,提取从分离单元 120 接收到的 PDCCH 信号中包含的信息(包括配置了 D-BCH 和 D-BCH+ 的频率位置、配置了 PDSCH 的频率位置、以及上行频率分配信息(这里为 PUSCH 频率位置信息))。在该提取信息中,D-BCH 和 D-BCH+ 被输出到广播信息接收单元 125,配置了 PDSCH 的频率位置信息被输出到 PDSCH 接收单元 135,上行频率分配信息被输出到 SC-FDMA 信号形成单元 155。这里,在发送 RACH 前置码之前提取配置了 D-BCH 的频率位置信息和配置了 PDSCH 的频率位置信息,在发送 RACH 前置码之后提取上行频率分配信息,在开始数据信号的接收后提取配置了 D-BCH+ 的频率位置信息。也就是说,在移动目的地单位频带中仅提取配置了 D-BCH+ 的频率位置信息,而在初始接入单位频带中提取其他的信息。

[0067] PDSCH 接收单元 135 基于从 PDCCH 接收单元 130 接收到的、配置了 PDSCH 的频率位置信息,从分离单元 120 接收到的 PDSCH 信号中提取频带移动指示。然后,提取出的频带移动指示被输出到控制单元 140。

[0068] 这里,在频带移动指示中,包含移动目的地单位频带中开始通信所需的所有信息。例如,在频带移动指示中,包含与移动目的地单位频带成对的上行频带信息、移动目的地单位频带的中心频率(即,与适用于 LTE+ 终端 PDCCH 的中心频率对应)、以及读取移动后的单位频带中的 PDCCH 和 PDSCH 等所需的信息(即,配置了 PDCCH 和 PDSCH 的频率位置信息等)。但是,为了削减频带移动指示所需的信令量,通知 LTE+ 终端的 RF 接收单元 105 应匹配的移动目的地单位频带的中心频率,作为下行副载波的带宽(15KHz)和 LTE+ 终端的 RF 接收单元 105 可设定的频率的最小分辨率(100KHz)之间的最小公倍数 300KHz 的倍数。这是因为,在 LTE+ 基站使用一个 IFFT 电路发送多个 SCH 时,SCH 的间隔仅能够为 15KHz 的整数倍,而且为了在终端侧使接收频带的中心频率与每个 SCH 匹配,也需要为 100KHz 的倍数。

[0069] 控制单元 140 在同步的建立之前,依序变更 RF 接收单元 105 的接收频带。另外,控制单元 140 在同步的建立后且 RACH 前置码的发送之前,基于 LTE 广播信号、控制信道和 LTE 动态广播信号,准备 RACH 前置码的发送,所述 LTE 广播信号、控制信道和 LTE 动态广播信号为从后述的基站 200 以包含同步信道的频率位置的初始接入单位频带发送,并且 LTE 终端和 LTE+ 终端双方可解读的 LTE 广播信号、控制信道和 LTE 动态广播信号。另外,控制单元 140 在发送 RACH 前置码之后,获取从后述的基站 200 通过控制信道通知的报告资源分配信息,使用该报告资源分配信息所表示的资源,将本终端的终端能力信息发送到基站 200,并基于由基站 200 根据终端能力信息发送的频带移动指示,将接收频带从初始接入单位频带变更为使用单位频带。

[0070] 具体而言,控制单元 140 基于由广播信息接收单元 125 获取到的信息,确定 PDCCH 的配置信息。根据后述的基站 200 的天线个数以及下行系统带宽,唯一地确定该 PDCCH 的配置信息。控制单元 140 将 PDCCH 的配置信息输出到 PDCCH 接收单元 130,并指示其对配置在与该信息对应的频率位置的信号的解码。

[0071] 另外,控制单元 140 指示 RACH 前置码单元 145,以使其根据从广播信息接收单元 125 接收到的 D-BCH 接收信号中包含的信息、即上行频带和 PRACH 的频率位置,发送 RACH 前置码。

[0072] 另外,控制单元 140 在从 PDCCH 接收单元 130 接收上行频率分配信息后,将本终端的终端能力信息(即,能力(Capability)信息)输出到调制单元 150,并且将上行频率分配信息输出到 SC-FDMA 信号形成单元 155。由此,终端能力信息被映射到与上行频率分配信息对应的频率而被发送。

[0073] 另外,控制单元 140 基于从 PDSCH 接收单元 135 接收的频带移动指示,将中心频率指示输出到 RF 接收单元 105,以使 RF 接收单元 105 的接收频带与移动目的地频带一致。这里,在基于该频带移动指示,进行了接收频带的移动控制时,控制单元 140 将解码指示输出到 PDCCH 接收单元 130。由此,PDCCH 接收单元 130 能够在移动目的地单位频带中接收 PDCCH 信号。通过从该移动目的地单位频带中的 PDCCH 信号确定 D-BCH+ 的配置频率,广播信息接收单元 125 能够接收配置在移动目的地单位频带中的 D-BCH+。然后,在由 PDSCH 接收单元 135 开始数据信号的接收之后,输出该解码指示。

[0074] 另外,控制单元 140 在结束了与后述的基站 200 之间的一连串的数据通信时(即,在基站 200 侧和终端 100 侧双方中已不存在应发送的数据时),使终端 100 的模式转移到闲置模式(Idle mode)。此时,控制单元 140 使终端 100 的接收频带从移动目的地单位频带移动到初始接入单位频带。由此,终端 100 在闲置模式中也能够接收 SCH 和 BCH 等,所以能够流畅地开始新的通信。

[0075] RACH 前置码单元 145 根据来自控制单元 140 的指示,与 RACH 前置码序列一起,将该指示中包含的与上行频带和 PRACH 的频率位置有关的信息输出到 SC-FDMA 信号形成单元 155。

[0076] 调制单元 150 对从控制单元 140 接收的终端能力信息进行调制,并将获得的调制信号输出到 SC-FDMA 信号形成单元 155。

[0077] SC-FDMA 信号形成单元 155 基于从调制单元 150 接收的调制信号、以及从 RACH 前置码单元 145 接收的 RACH 前置码序列,形成 SC-FDMA 信号。在 SC-FDMA 信号形成单元 155 中,离散傅立叶变换(DFT)单元 156 将输入调制信号变换为频率轴上的信号,并将获得的多个频率分量输出到频率映射单元 157。该多个频率分量通过频率映射单元 157 被映射到与上行频率分配信息对应的频率,并通过 IFFT 单元 158 成为时间轴波形。RACH 前置码序列也通过频率映射单元 157 被映射到与上行频率分配信息对应的频率,并通过 IFFT 单元 158 成为时间轴波形。在 CP 附加单元 159 中,对该时间轴波形附加 CP 而获得 SC-FDMA 信号。

[0078] RF 发送单元 160 对由 SC-FDMA 信号形成单元 155 形成的 SC-FDMA 信号进行无线发送处理,并通过天线发送。

[0079] [基站的结构]

[0080] 图 5 是表示本发明实施方式 1 的基站 200 的结构方框图。基站 200 为 LTE+ 基站。基站 200 总是通过 OFDM 方式,持续发送表示 P-SCH、S-SCH、P-BCH、D-BCH、D-BCH+、D-BCH 的频率调度信息的 PDCCH、以及表示 D-BCH+ 的频率调度信息的 PDCCH。

[0081] 在图 5 中,基站 200 包括:PDCCH 生成单元 205、PDSCH 生成单元 210、广播信号生成单元 215、调制单元 220、OFDM 信号形成单元 225、RF 发送单元 230、RF 接收单元 235、CP 去除单元 240、FFT 单元 245、提取单元 250、RACH 前置码接收单元 255、数据接收单元 260、以及控制单元 265。CP 去除单元 240、FFT 单元 245、提取单元 250、RACH 前置码接收单元 255 和数据接收单元 260 形成 SC-FDMA 信号解调单元。

[0082] PDCCH生成单元 205 从控制单元 265 接收对终端 100 的上行频率分配信息,生成包含了该上行频率分配信息的PDCCH信号。PDCCH生成单元 205 以与由终端 100 发送来的RACH前置码序列对应的CRC,对上行频率分配信息进行屏蔽(masking)后,使其包含在PDCCH信号中。生成的PDCCH信号被输出到调制单元 220。这里,准备了足够数量的RACH前置码序列,终端从这些RACH前置码序列中选择任意的序列而接入基站。也就是说,多个终端使用同一个RACH前置码序列同时接入基站 200 的可能性非常低,所以终端 100 通过接收进行了与该RACH前置码序列对应的CRC屏蔽后的PDCCH,能够正确地检测发往本终端的上行频率分配信息。

[0083] PDSCH生成单元 210 从控制单元 265 接收频带移动指示,生成包含了该频带移动指示的PDSCH信号。另外,PDSCH生成单元 210 在发送频带移动指示之后,被输入发送数据。然后,PDSCH生成单元 210 生成包含了输入发送数据的PDSCH信号。由PDSCH生成单元 210 生成的PDSCH信号被输入到调制单元 220。

[0084] 广播信号生成单元 215 生成广播信号,并将其输出到调制单元 220。在该广播信号中,包含P-BCH、D-BCH和D-BCH+。

[0085] 调制单元 220 对输入信号进行调制而形成调制信号。输入信号为PDCCH信号、PDSCH信号和广播信号。形成的调制信号被输入到OFDM信号形成单元 225。

[0086] OFDM信号形成单元 225 将调制信号和同步信号(P-SCH、S-SCH)作为输入,形成各自被映射到规定的资源的OFDM信号。在OFDM信号形成单元 225 中,复用单元 226 将调制信号和同步信号复用,IFFT单元 227 对复用信号进行串并行变换之后,进行快速傅立叶逆变换而获得时间波形。通过CP附加单元 228 对该时间波形附加CP,获得OFDM信号。

[0087] RF发送单元 230 对由OFDM信号形成单元 225 形成的OFDM信号进行无线发送处理,并通过天线发送。

[0088] RF接收单元 235 对通过天线以接收频带接收到的无线接收信号进行无线接收处理(下变频、模拟数字(A/D)变换等),并将获得的接收信号输出到CP去除单元 240。

[0089] CP去除单元 240 从SC-FDMA接收信号中去除CP,FFT单元 245 将去除CP后的SC-FDMA接收信号变换为频域信号。

[0090] 提取单元 250 在从FFT单元 245 接收的频域信号中,提取被映射到与RACH对应的资源的信号,并将提取信号输出到RACH前置码接收单元 255。一直进行映射到与该RACH对应的资源的信号的提取,以便LTE+终端能够随时将RACH前置码发送到基站 200。

[0091] 另外,提取单元 250 提取与从控制单元 265 接收的上行频率分配信息对应的信号,并将提取信号输出到数据接收单元 260。在该提取信号中,包含终端 100 通过PUSCH发送来的终端能力信息等。

[0092] RACH前置码接收单元 255 首先将从提取单元 250 接收的提取信号变换为时间轴上的单载波信号。也就是说,在RACH前置码接收单元 255 中,包含离散傅立叶逆变换(IDFT)电路。然后,RACH前置码接收单元 255 取所得到的单载波信号和RACH前置码图案之间的相关,在相关值为一定等级以上时,判断为检测出RACH前置码。然后,RACH前置码接收单元 255 将包含检测出的RACH前置码的图案(pattern)信息(例如,RACH前置码的序列号)的RACH检测报告输出到控制单元 265。

[0093] 数据接收单元 260 将从提取单元 250 接收的提取信号变换为时间轴上的单载波信

号,并将获得的单载波信号中包含的终端能力信息输出到控制单元 265。另外,数据接收单元 260 在发送频带移动指示之后,将获得的单载波信号作为接收数据而发送到高层。

[0094] 控制单元 265 在从 RACH 前置码接收单元 255 接收到 RACH 检测报告后,将上行频率分配给发送来了 RACH 检测前置码的终端 100。该分配所得的上行频率被用于终端 100 中发送终端能力信息等。然后,上行频率分配信息被输出到 PDCCH 生成单元 205。

[0095] 另外,控制单元 265 在从数据接收单元 260 接收终端能力信息之后,基于终端能力信息,判断发送源终端是 LTE 终端,还是 LTE+ 终端。在判断为 LTE+ 终端时,控制单元 265 形成对该 LTE+ 终端的频带移动指示,并将其输出到 PDSCH 生成单元 210。根据各个单位频带的拥挤程度,形成了频带移动指示。但是,如上所述,在该频带移动指示中,包含基于终端具有的 RF 接收单元的中心频率位置的差分信息。该差分信息具有 300KHz 的整数倍的值。另外,在频带移动指示中,也包含移动目的地频带中的 PDCCH 和 PDSCH 的配置位置信息。频带移动指示通过 PDSCH 生成单元 210 与通常的下行数据同样地被汇总为指向各个终端,并被输入到调制单元。

[0096] 另外,控制单元 265 在发出了频带移动指示之后进行控制,以使对应于该指示的对象终端的 PDCCH 和 PDSCH 被配置在移动目的地单位频带。

[0097] 另外,在结束与终端 100 之间的一连串的数据通信后(即,在基站 200 侧和终端 100 侧双方中已不存在应发送的数据之后),需要对终端 100 发送某数据时,控制单元 265 使用初始接入单位频带进行发送。这是因为,在结束一连串的数据通信后,终端 100 使接收频带从移动目的地单位频带移动到初始接入单位频带而处于闲置状态。

[0098] [终端 100 和基站 200 的动作]

[0099] (同步信号、广播信号和控制信道的映射方法)

[0100] 图 6 是用于说明基站 200 中的同步信号、广播信号和控制信道的映射方法的图。基站 200 通过如图 6 所示的映射方法,发送同步信号、广播信号和控制信道。

[0101] 如图 6 所示,基站 200 在通信频带中具有多个单位频带。而且,在多个单位频带中,仅对一部分的单位频带映射 LTE 终端和 LTE+ 终端双方可解读的 P-SCH、S-SCH、P-BCH 和 D-BCH。另外,仅 LTE+ 终端可解读的 D-BCH+ 被映射到多个单位频带的所有频带。另外,映射了 P-SCH 和 S-SCH 的频率位置为被映射的单位频带的中心频率或其附近。

[0102] 与图 2 所示的映射方法相比,该映射方法为资源利用效率高的映射方法。另外,表示 P-SCH、S-SCH、P-BCH、D-BCH 和 D-BCH 的频率位置信息的控制信道(PDCCH)被一直重复发送。

[0103] (终端 100 和基站 200 之间的信号发送接收)

[0104] 图 7 是表示终端 100 和基站 200 之间的信号发送接收的时序图。

[0105] 在步骤 S1001 和步骤 S1002 中,发送同步信号,并进行使用了该同步信号的小区搜索处理。也就是说,在步骤 S1001 中,通过控制单元 140 的控制,依次偏移 RF 接收单元 105 的接收频带,并且帧同步单元 115 搜索 P-SCH。由此,建立初始同步。然后,在步骤 S1002 中,帧同步单元 115 对配置在与 P-SCH 的配置资源具有规定的关系的资源的 S-SCH 进行盲判定。由此,获得更精密的同步,并且获得与 S-SCH 序列对应关联的小区 ID。

[0106] 从步骤 S1003 至步骤 S1005 中,发送广播信号和控制信道,并使用它们,进行 RACH 前置码的发送准备。

[0107] 也就是说,在步骤 S1003 中,基于由广播信息接收单元 125 获取的 D-BCH 接收信号中包含的信息(例如,上行成对频带的频率和频带,或者 PRACH(Physical Random Access Channel)等的信息),控制单元 140 确定 PDCCH 的配置信息。然后,控制单元 140 将 PDCCH 的配置信息输出到 PDCCH 接收单元 130,并指示配置在与该信息对应的频率位置的信号的解码。

[0108] 在步骤 S1004 中,根据来自控制单元 140 的解码指示,由 PDCCH 接收单元 130 提取 D-BCH 的频率位置信息。

[0109] 在步骤 S1005 中,基于 D-BCH 的频率位置信息,由广播信息接收单元 125 提取 D-BCH 接收信号中包含的信息(例如,上行成对频带的频率和频带,或者 PRACH(Physical Random Access Channel)等的信息)。

[0110] 在步骤 S1006 中,通过控制单元 140 的控制,RACH 前置码单元 145 根据在步骤 S1003 中获得的上行频带和 PRACH 的频率位置,发送 RACH 前置码。

[0111] 在步骤 S1007 中,接收到 RACH 前置码的基站 200 的控制单元 265 将上行频率分配给发送来了 RACH 前置码的终端 100,并将上行频率分配信息发送到该终端 100。

[0112] 在步骤 S1008 中,接收到上行频率分配信息的终端 100 的控制单元 140 利用该上行频率发送本终端的终端能力信息。

[0113] 在步骤 S1009 中,在表示接收到的终端能力信息为 LTE+ 终端时,控制单元 265 发送频带移动指示。

[0114] 接收到该频带移动指示的终端 100 使接收频带移动到频带移动指示表示的单位频带,并开始数据通信。

[0115] 在步骤 S1010 中,基于频带移动指示中包含的移动目的地单位频带的 PDCCH 位置信息,控制单元 140 对 PDCCH 接收单元 130 发出解码指示,并根据该指示,PDCCH 接收单元 130 获取 D-BCH+ 的频率位置信息。

[0116] 在步骤 S1011 中,广播信息接收单元 125 基于 D-BCH+ 的频率位置信息,提取接收 D-BCH+ 中包含的信息。

[0117] 这里,在上述频带移动指示中,包含读移动目的地单位频带的 PDCCH 等所需的所有信息。因此,为了在移动目的地单位频带中开始数据通信,作为 LTE+ 终端的终端 100 不需要读 D-BCH+ 的内容。

[0118] 但是,在 D-BCH 中,除了通信开始所需的信息之外,还包括用于获取上行信道信息的、可发送探测参考(Sounding Reference)的时隙的信息、以及与功率控制有关的信息等,参数的内容根据与基站进行通信的终端数而变化的信息。

[0119] 在通过终端 100 进行通信中(即,活动(active)状态(终端 100 每个子帧地持续接收来自基站 200 的 PDCCH 的状态)),也需要读取这样的信息。因此,基站 200 发送仅包含了通信中所需的信息的 D-BCH+。也就是说,消除了终端 100 在活动状态时不需要读的信息,所以能够缩小 D-BCH+ 的大小。也就是说,削减资源的开销。

[0120] 如上所述,根据本实施方式,在作为 LTE+ 基站的基站 200 中,通过 OFDM 信号形成单元 225 将 LTE 终端和 LTE+ 终端双方可解读的 P-SCH、S-SCH、P-BCH 和 D-BCH 映射到本站可利用的多个单位频带中的一部分的单位频带,并且将仅 LTE+ 终端可解读的 D-BCH+ 映射到多个单位频带的所有单位频带,从而形成发送复用信号。

[0121] 由此,能够通过资源利用效率高的映射方法,发送 LTE 终端和 LTE+ 终端需要的同步信号和广播信号。

[0122] 另外,在基站 200 中,在发送来了终端能力信息的终端为 LTE+ 终端时,控制单元 265 将指示接收频带的变更的频带移动指示发送到该终端。相对于此,在终端 100 中,控制单元 265 将接收频带从初始接入单位频带变更为与频带移动指示对应的单位频带。

[0123] 由此,能够使各个单位频带中进行通信的终端数在单位频带间均匀。也就是说,根据上述映射方法,LTE 终端仅能够与一部分的单位频带(即,映射了 P-SCH、S-SCH、P-BCH 和 D-BCH 的单位频带)连接,所以存在 LTE 终端集中在该一部分的单位频带中的倾向。因此,通过使 LTE+ 终端的接收频带移动到映射了 P-SCH、S-SCH、P-BCH 和 D-BCH 的单位频带以外的单位频带,能够将终端均衡地分配给各个单位频带。也就是说,能够防止如图 3 的映射方法中产生的资源的浪费。

[0124] 详细而言,在终端 100 中,RF 接收单元 105 构成为能够变更接收频带,帧同步单元 115 从 RF 接收单元 105 接收到的接收信号,获取由基站 200 配置在规定的频率位置而发送且 LTE 终端和 LTE+ 终端双方可解读的 SCH,并且与基站 200 之间获取同步,RACH 前置码单元 145 在完成了 RACH 前置码发送的准备时,将 RACH 前置码发送到基站 200。然后,控制单元 140 在同步的建立之前,依序变更 RF 接收单元 105 的接收频带,并在同步的建立后且 RACH 前置码的发送之前,基于 P-BCH、PDCCH 和 D-BCH,准备 RACH 前置码的发送,所述 P-BCH、PDCCH 和 D-BCH 从基站 200 以包含同步信道的频率位置的初始接入单位频带发送,并且 LTE 终端和 LTE+ 终端双方可解读。另外,控制单元 140 在发送 RACH 前置码之后,获取从基站 200 通过 PDCCH 通知的报告资源分配信息,使用该报告资源分配信息所表示的资源,将本终端的终端能力信息发送到基站 200,并基于由基站 200 根据终端能力信息而发送的频带移动指示,从初始接入单位频带变更接收频带。

[0125] 另外,在从基站 200 发送的频带移动指示中,包含移动目的地单位频带中的数据通信开始所需的信息。具体而言,在频带移动指示中包含中心频率的位置、PDCCH 的在频率轴方向上的宽度、移动目的地的频带中的基站的天线数、即发送参考信号(Reference Signal)的天线数、用于 PDCCH 以外(例如,对上行数据信号的响应信号)的 OFDM 资源的数。

[0126] 由此,即使使终端 100 移动到未映射 P-SCH、S-SCH、P-BCH 和 D-BCH 的单位频带,终端 100 也能够顺利地开始数据通信。

[0127] 另外,根据上述映射方法,D-BCH+ 一定映射到终端 100 的移动目的地单位频带。在该 D-BCH+ 中,包含 LTE+ 终端继续通信所需的信息。因此,终端 100 能够在移动目的地单位频带继续稳定的通信。

[0128] 另外,在以上的说明中,在结束了与基站 200 之间的一连串的数据通信时,终端 100 主动切换 RF 中心频率而转移到闲置模式。然而,本发明并不限于此,也可以在结束了终端 100 和基站 200 之间的一连串的数据通信时,基站 200 重新将频带移动指示发送到终端 100,使终端 100 移动到初始接入单位频带。

[0129] (实施方式 2)

[0130] 在实施方式 2 中,LTE+ 基站将仅 LTE+ 终端可解读的参照信号映射到被映射了 LTE 同步信道、LTE 广播信号和 LTE 动态广播信号的单位频带以外的单位频带。然后,LTE+ 终端

在移动目的地单位频带中,测量上述参照信号的接收强度,准备越区切换。另外,本实施方式的终端和基站的基本结构与实施方式 1 中说明的终端和基站的结构相同。因此,也使用图 4 和图 5,说明本实施方式的终端。

[0131] 在实施方式 2 的基站 200 中,与实施方式 1 同样,OFDM 信号形成单元 225 将 LTE 终端和 LTE+ 终端双方可解读的 P-SCH、S-SCH、P-BCH 和 D-BCH 映射到本站可利用的多个单位频带中的一部分的单位频带,并且将仅 LTE+ 终端可解读的 D-BCH+ 映射到多个单位频带的所有单位频带。然后,OFDM 信号形成单元 225 还将仅 LTE+ 终端可解读的参照信号,映射到被映射了 P-SCH、S-SCH、P-BCH 和 D-BCH 的单位频带以外的单位频带。作为该参照信号,具体而言,使用仅 LTE+ 终端可解读的同步信号 (P-SCH+ 和 S-SCH+)。也就是说,实施方式 2 的基站 200 通过如图 8 所示的映射方法,发送同步信号、广播信号和控制信道。

[0132] 另外,在实施方式 2 的终端 100 中,广播信息接收单元 125 以移动目的地单位频带接收从作为数据通信的对方的基站 200 以外的 LTE+ 基站发送的参照信号。

[0133] 然后,控制单元 140 中具有测量单元(未图示)测量由广播信息接收单元 125 接收到的参照信号的接收强度。

[0134] 说明具有上述结构的终端 100 的动作。图 9 是用于说明本发明实施方式 2 的终端 100 的动作的图。在图 9 中,相邻的小区 A 和小区 B 具有同样的通信频带。

[0135] 在使终端 100 移动到小区 B(基站 200 的小区)的单位频带 3 后,立刻进行数据通信。此时,小区 A 的 LTE+ 基站以单位频带 3 发送参照信号 (P-SCH+ 和 S-SCH+)。因此,终端 100 未使单位频带移动,而能够接收从相邻小区 A 发送的参照信号 (P-SCH+ 和 S-SCH+)。因此,终端 100 能够与基站 200 之间进行数据通信,并且测量从相邻小区 A 发送的参照信号的接收强度。也就是说,能够同时执行用于准备越区切换而进行的对相邻小区 A 的测量处理、以及来自小区 B 的下行数据接收。由此,终端 100 的功耗降低。

[0136] 另外,在子帧(也就是说,根据规定的带宽和规定的时间长度规定的区域)中映射了参照信号 (P-SCH+ 和 S-SCH+) 的码元数也可以少于映射了 P-SCH 和 S-SCH 的码元数。此时,在相邻的 LTE+ 基站之间,共享彼此对方的子帧中映射了参照信号 (P-SCH+ 和 S-SCH+) 的码元数等的信息。然后,为了使相邻小区中发送的参照信号的测量处理简单,基站 200 既可以将相邻小区的参照信号 (P-SCH+ 和 S-SCH+) 的发送位置信息(频率和时间)明确地通知给终端 100,或者也可以通过与相邻小区发送参照信号的定时匹配地发出对与终端相应的频率进行测量的指示,暗示地通知。

[0137] 本发明的基站,其为包含第 1 系统和第 2 系统的综合通信系统中的第 2 系统对应基站,所述第 1 系统对具有规定的带宽的每个单位频带分配独立的单一通信,所述第 2 系统能够将多个所述单位频带分配给单一通信,所述基站包括:形成单元,将第 1 系统对应终端和第 2 系统对应终端双方可解读的同步信道、第 1 系统广播信号以及第 1 系统动态广播信号,映射到由本站可利用的多个单位频带中一部分的单位频带,并且将仅第 2 系统对应终端可解读的第 2 系统动态广播信号映射到所述多个单位频带的所有单位频带,形成复用信号;以及发送单元,发送所述复用信号。

[0138] 本发明的基站还包括:发送控制单元,在终端能力信息表示是所述第 2 系统对应终端时,将频带移动指示发送到所述终端能力信息的发送源终端,所述频带移动指示用于指示将接收频带变更为映射了所述同步信道、第 1 系统广播信号和第 1 系统动态广播信号

的单位频带以外的单位频带。

[0139] 上述本发明的基站中,所述形成单元将仅所述第 2 系统对应终端可解读的参照信号,映射到被映射了所述同步信道、第 1 系统广播信号以及第 1 系统动态广播信号的单位频带以外的单位频带。

[0140] 本发明的终端,其为接收以与从权利要求 2 所述的基站发送的频带移动指示对应的移动目的地单位频带从所述基站发送的数据信号的第 2 系统对应终端,所述终端包括:接收单元,接收第 2 系统动态广播信号;以及控制单元,在开始所述数据信号的接收处理后,使所述接收单元开始所述第 2 系统动态广播信号的接收处理。

[0141] 本发明的终端还包括:测量单元,测量从其他的第 2 系统对应基站以所述移动目的地单位频带发送的、并且仅第 2 系统对应终端可解读的参照信号的接收功率。

[0142] 本发明的频带分配方法,用于在包含第 1 系统和第 2 系统的综合通信系统中的、第 2 系统对应基站将数据通信中使用的使用单位频带分配给第 2 系统对应终端,所述第 1 系统对具有规定的带宽的每个单位频带分配独立的单一通信,所述第 2 系统能够将多个所述单位频带分配给单一通信,所述频带分配方法包括以下的步骤:分配对象终端依次偏移接收频带,搜索从所述第 2 系统对应基站配置到规定的频率位置发送、并且第 1 系统对应终端和第 2 系统对应终端双方可解读的同步信道;所述分配对象终端接收第 1 系统广播信号、控制信道和第 1 系统动态广播信号,并且准备随机接入信道前置码发送,所述第 1 系统广播信号、控制信道和第 1 系统动态广播信号从所述第 2 系统对应基站以包含所述搜索出的同步信道的频率位置的初始接入单位频带发送,并且第 1 系统对应终端和第 2 系统对应终端双方可解读;以与从所述第 2 系统对应基站通过包含在所述第 1 系统动态广播信号中发送的随机接入信道资源信息对应的资源,发送随机接入信道前置码;在所述第 2 系统对应基站接收到所述随机接入信道前置码时,将报告资源分配信息以所述控制信道通知给所述分配对象终端;所述分配对象终端使用所述报告资源分配信息表示的资源,将本终端的终端能力信息报告给所述第 2 系统对应基站;以及在所述终端能力信息表示是第 2 系统对应终端时,所述第 2 系统对应基站分配所述初始接入单位频带以外的单位频带作为所述使用单位频带,并且将有关该分配的信息发送到所述分配对象终端,从而指示所述接收频带的移动。

[0143] 上述本发明的频带分配方法中,所述准备随机接入信道前置码发送的步骤包括以下步骤:接收第 1 系统广播信号、以及能够基于该第 1 系统广播信号接收的控制信道,所述第 1 系统广播信号从所述第 2 系统对应基站以所述初始接入单位频带发送,并且第 1 系统对应终端和第 2 系统对应终端双方可解读;以及基于所述控制信道,接收第 1 系统动态广播信号,所述第 1 系统动态广播信号从所述第 2 系统对应基站以所述初始接入单位频带发送,并且第 1 系统对应终端和第 2 系统对应终端双方可解读。

[0144] 本发明的下行数据通信方法,在其步骤中包含上述的频带分配方法,所述下行数据通信方法包括以下的步骤:在所述分配对象终端将所述接收频带移动到所述移动目的地单位频带后,以该移动目的地单位频带开始数据接收;以及开始了所述数据接收的所述分配对象终端,接收从所述第 2 系统对应基站以所述移动目的地单位频带发送的控制信道、以及能够基于该控制信道接收的第 2 系统动态广播信号。

[0145] 此外,在上述各实施方式中,以由硬件构成本发明的情况为例进行了说明,但本发明也可以由软件实现。

[0146] 此外,在上述各实施方式的说明中使用的各功能块典型地通过集成电路的 LSI 来实现。它们可单独地一芯片化,也可一部分或是包括全部那样一芯片化。这里,虽然形成了 LSI,而根据集成度的不同,有时也称为 IC、系统 LSI、超大 LSI、特大 LSI。

[0147] 此外,在集成电路化的方法不局限于 LSI,也可用专用电路或通用处理器实现。也可以利用 LSI 制造后能够编程的 FPGA(Field Programmable Gate Array,现场可编程门阵列),或利用可重构 LSI 内部的电路块的连接或设定的可重构处理器(Reconfigurable Processor)。

[0148] 进而,若由半导体技术的进步或派生的不同技术而出现取代 LSI 的集成电路化的技术,当然也可以使用该技术进行功能块的集成化。并且存在着适用生物技术等的可能性。

[0149] 2008 年 8 月 4 日提交的特愿第 2008-201005 号的日本专利申请所包含的说明书、附图以及说明书摘要的公开内容全部引用于本申请。

[0150] 工业实用性

[0151] 本发明的基站、终端、频带分配方法、以及下行数据通信方法,作为在同时存在对具有规定的带宽的每个单位频带分配独立的单一通信的第 1 系统、以及承袭该第 1 系统并且能够将多个单位频带分配给单一通信的第 2 系统时,实现资源利用效率高的同步信号和广播信号的映射方法极为有用。

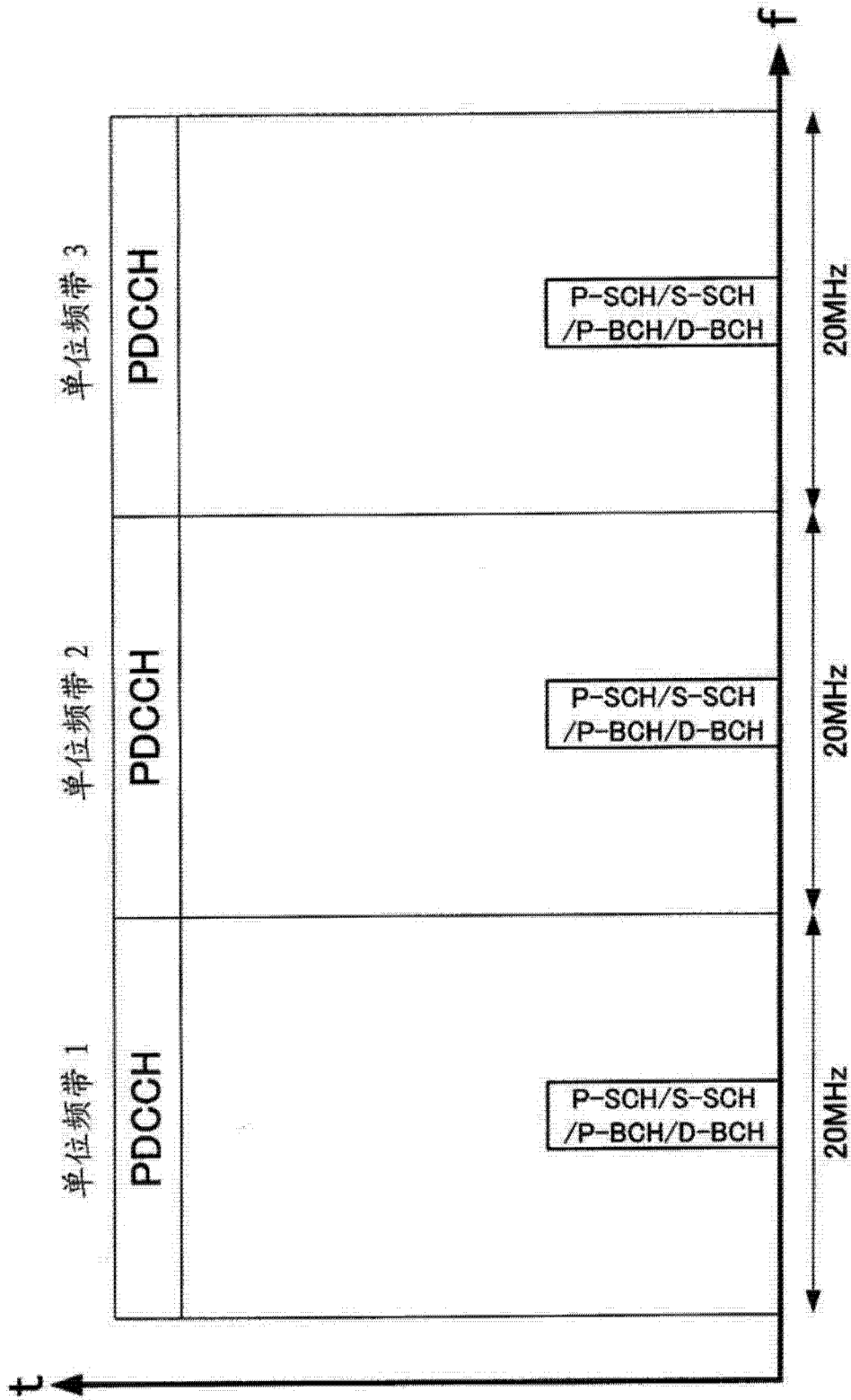


图 1

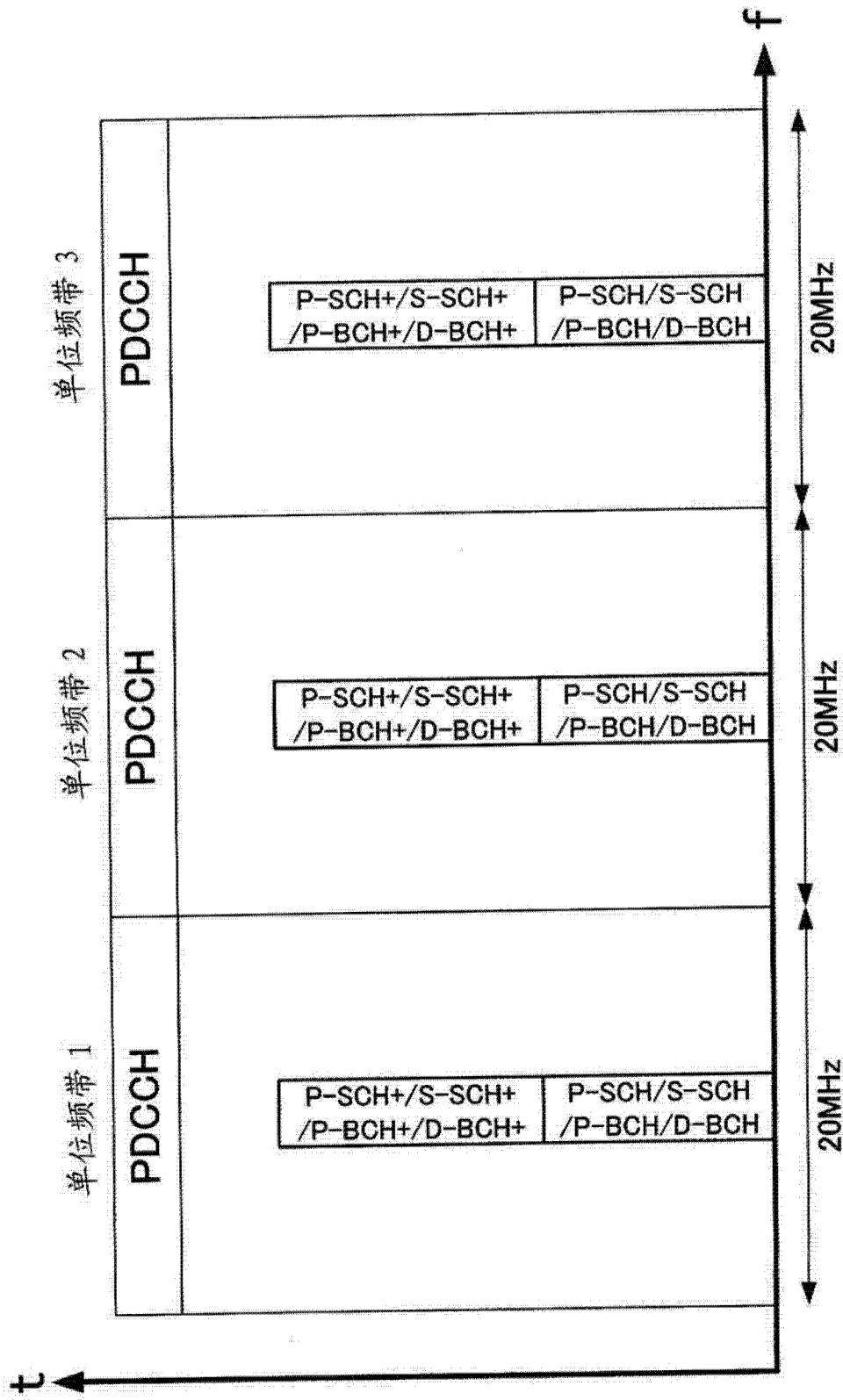


图 2

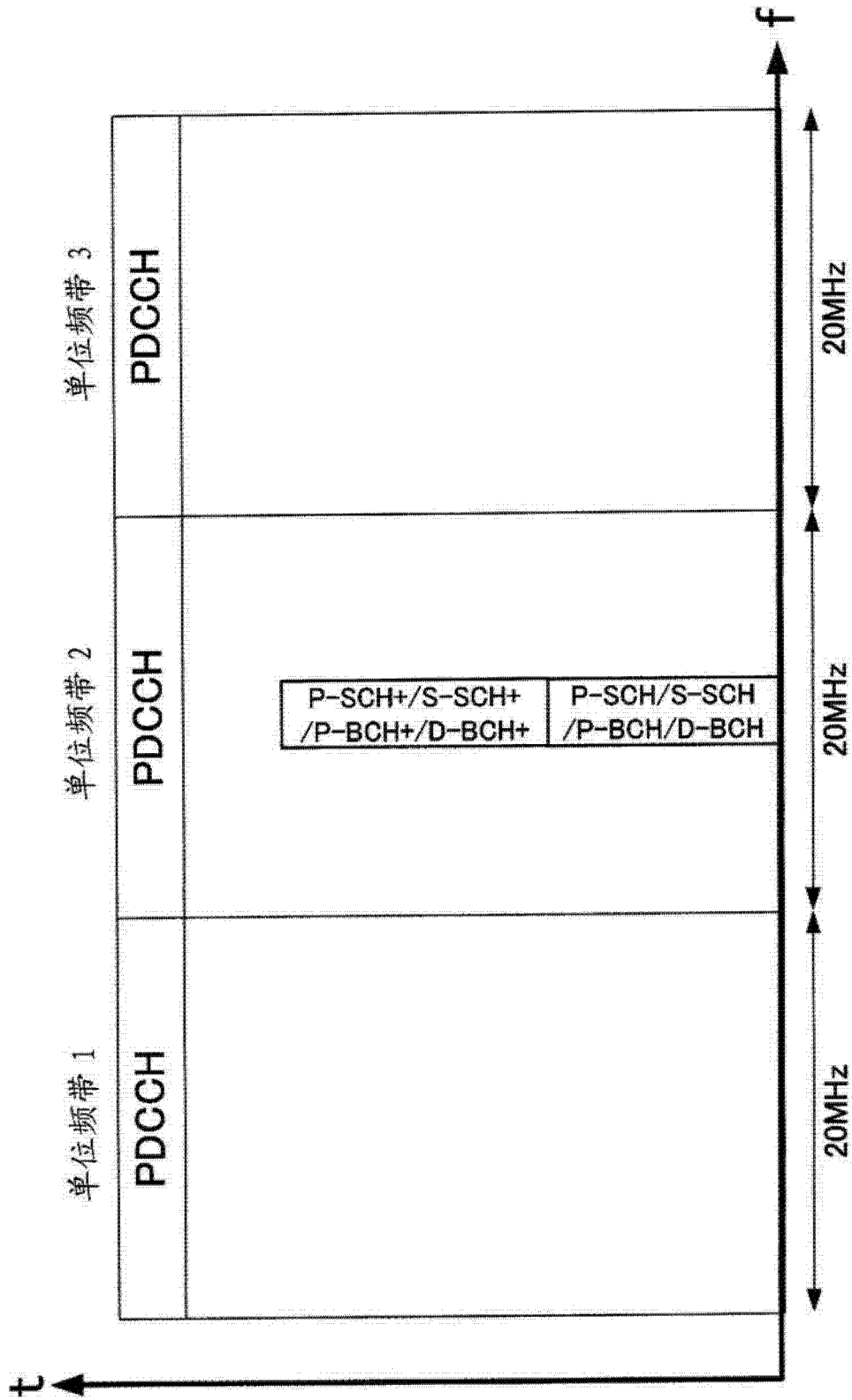


图 3

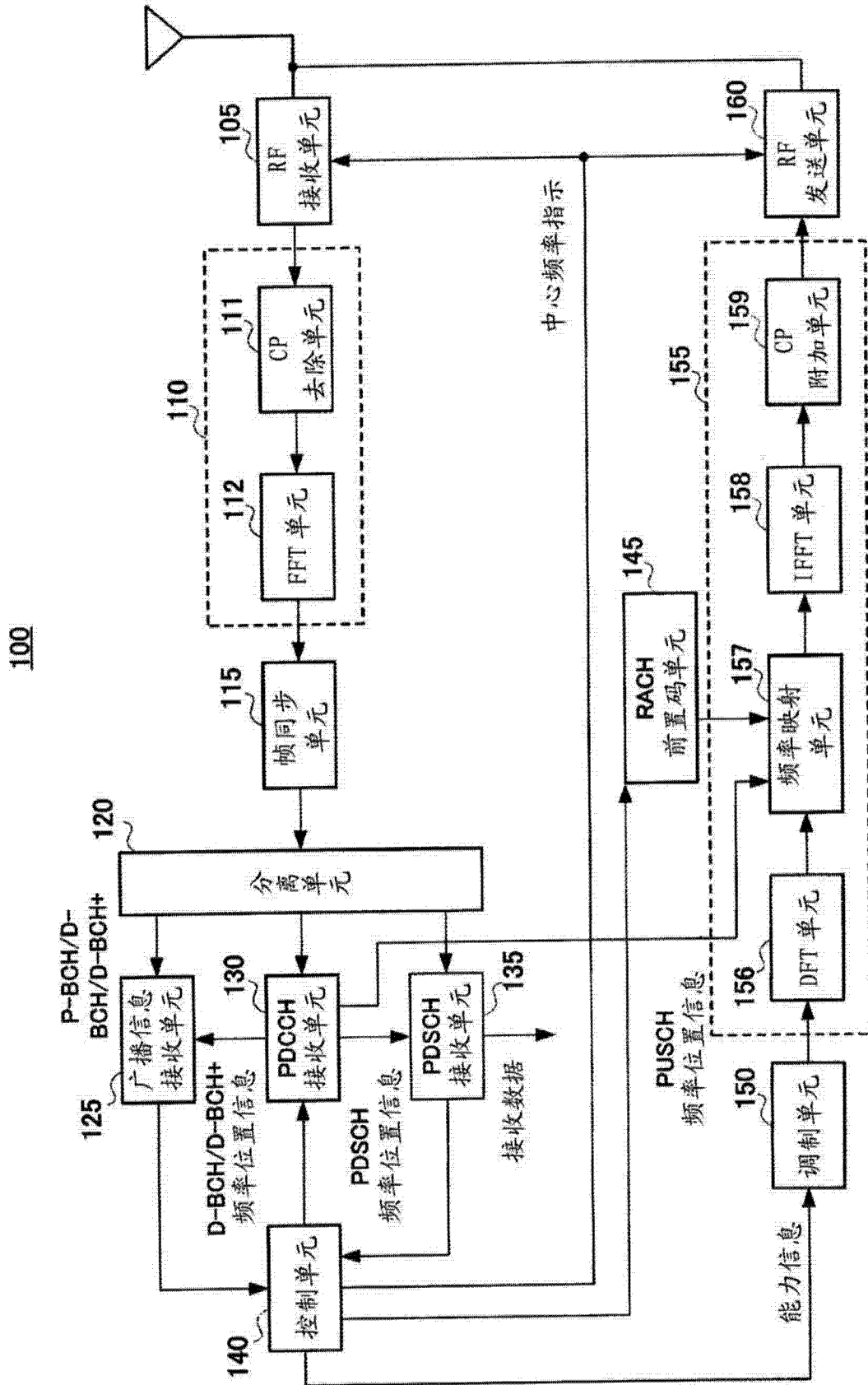


图 4

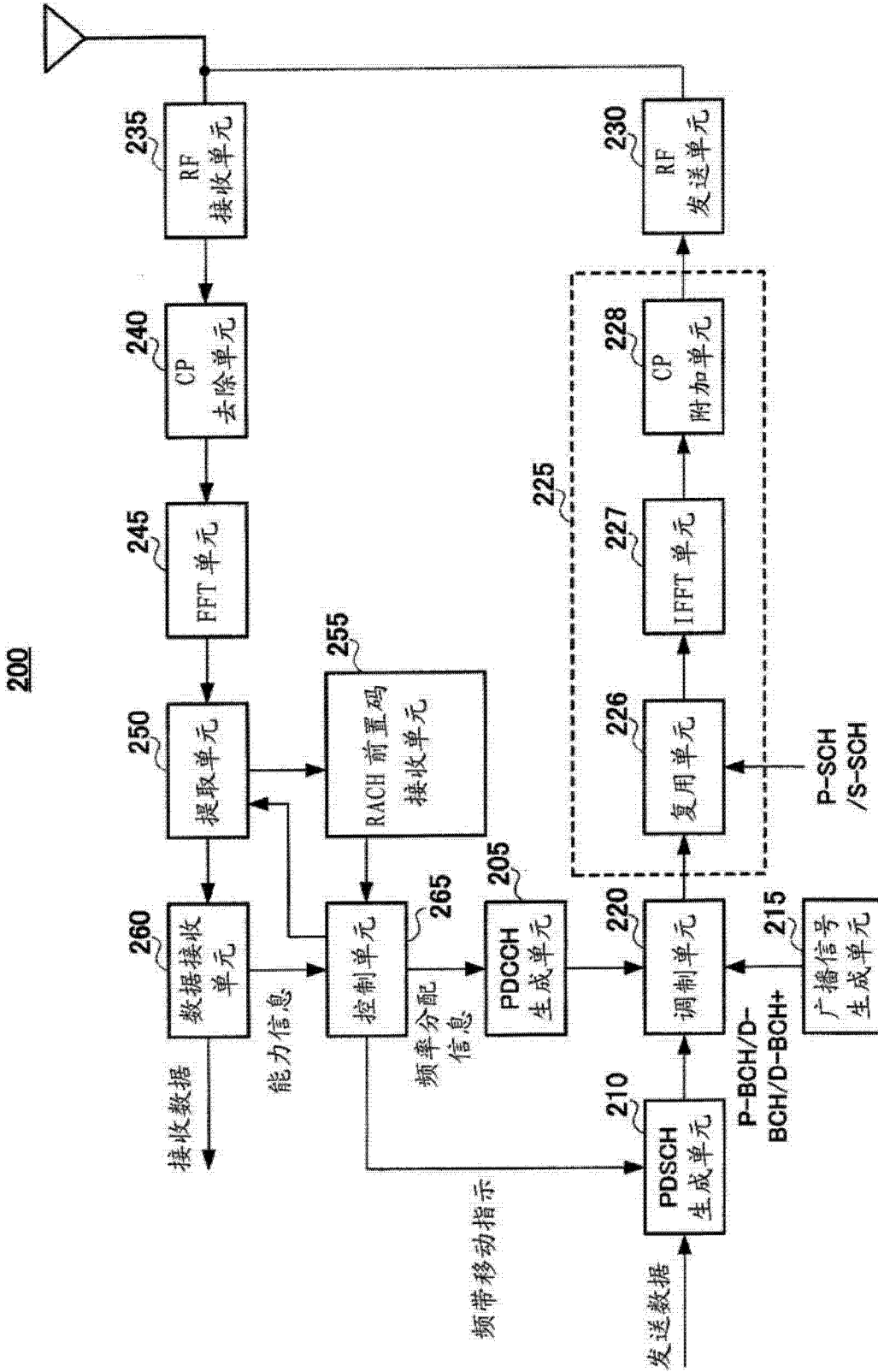


图 5

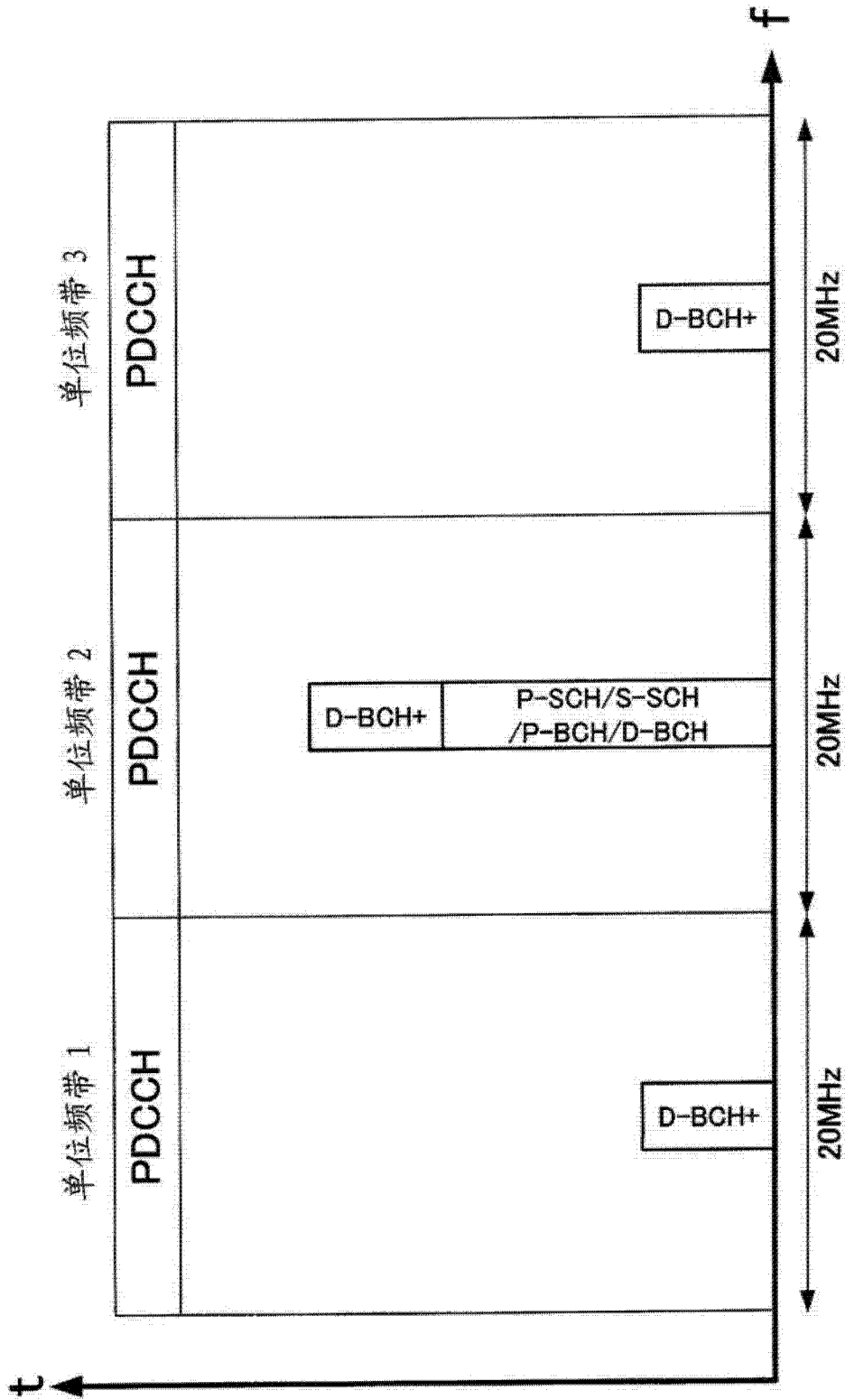


图 6

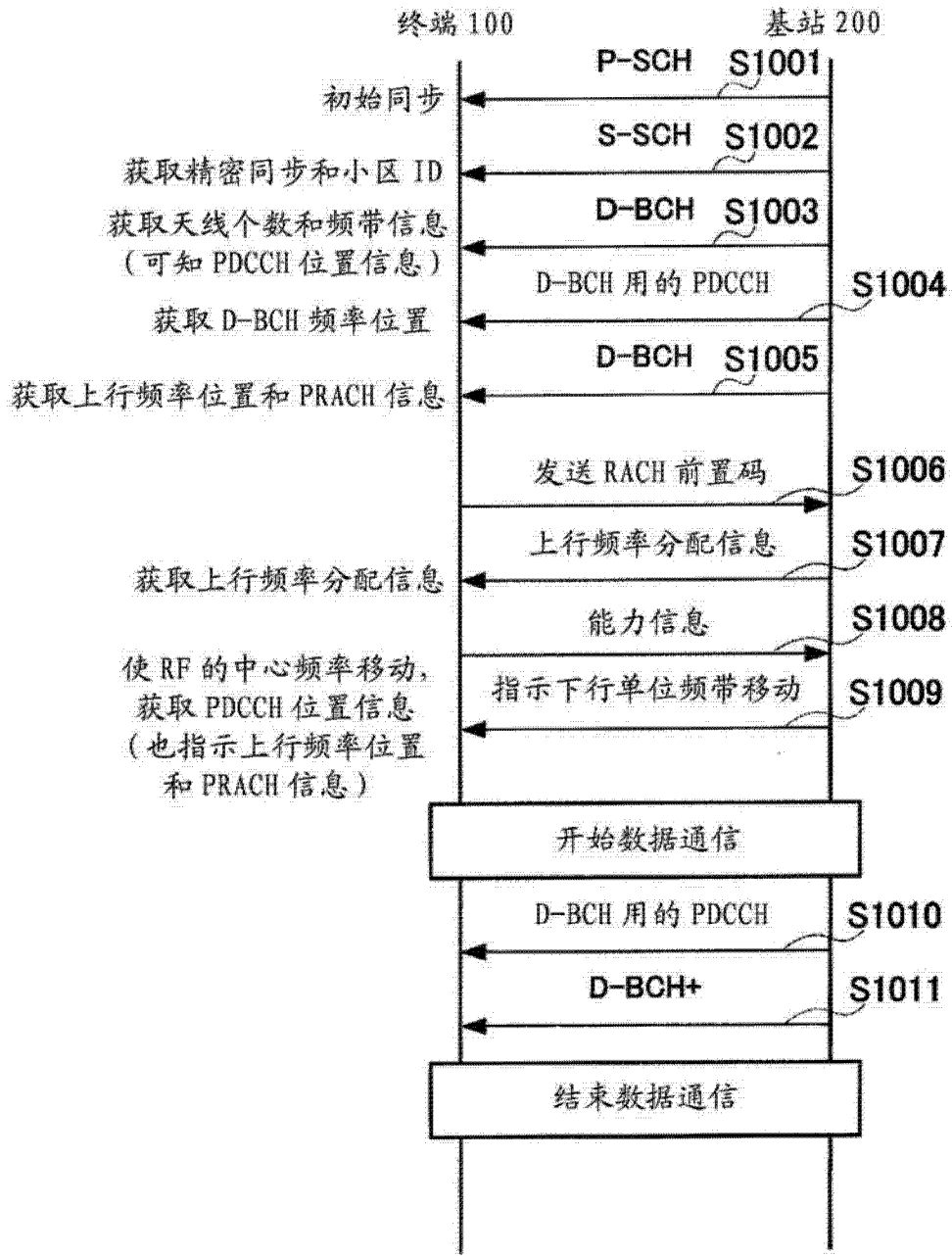


图 7

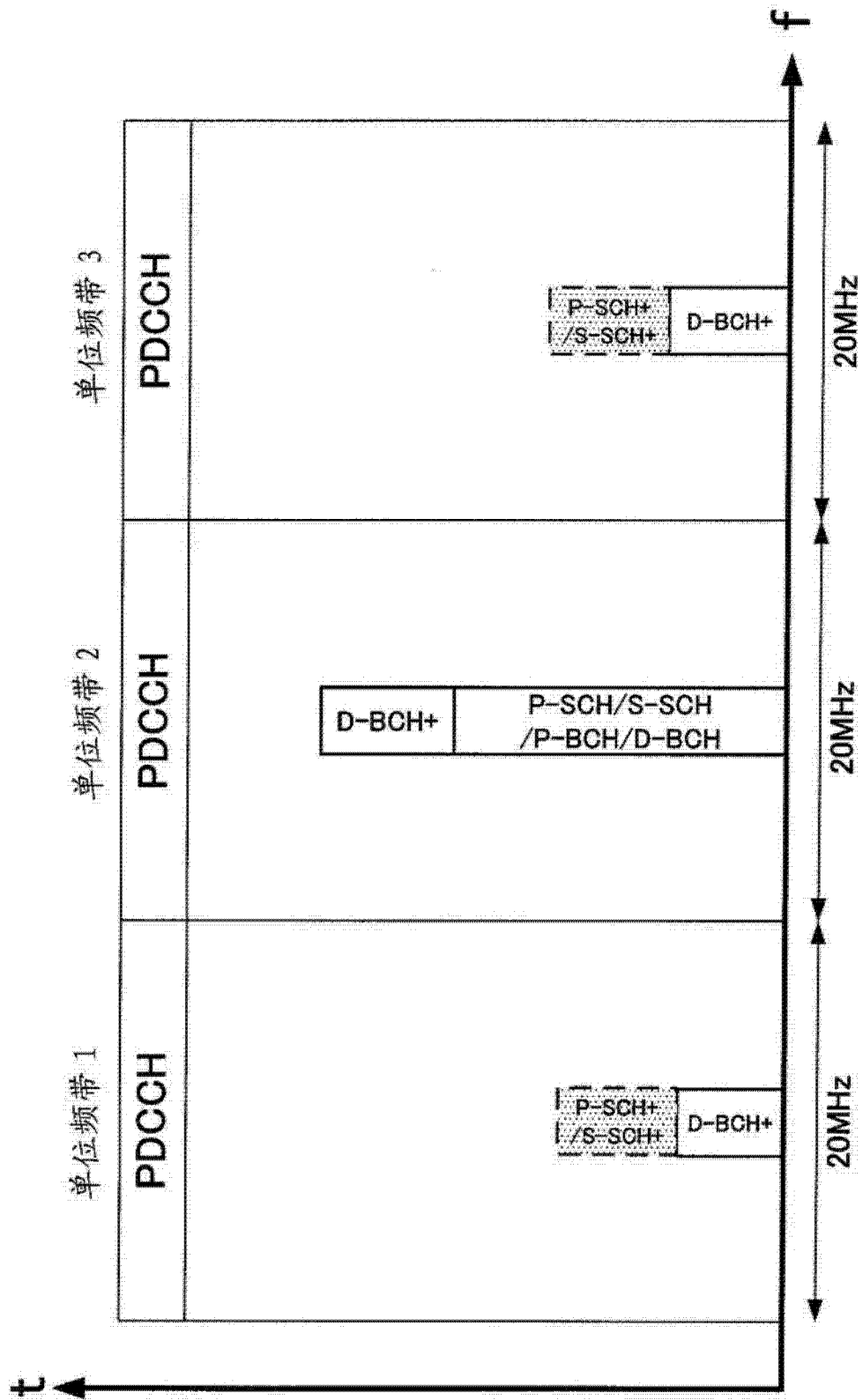


图 8

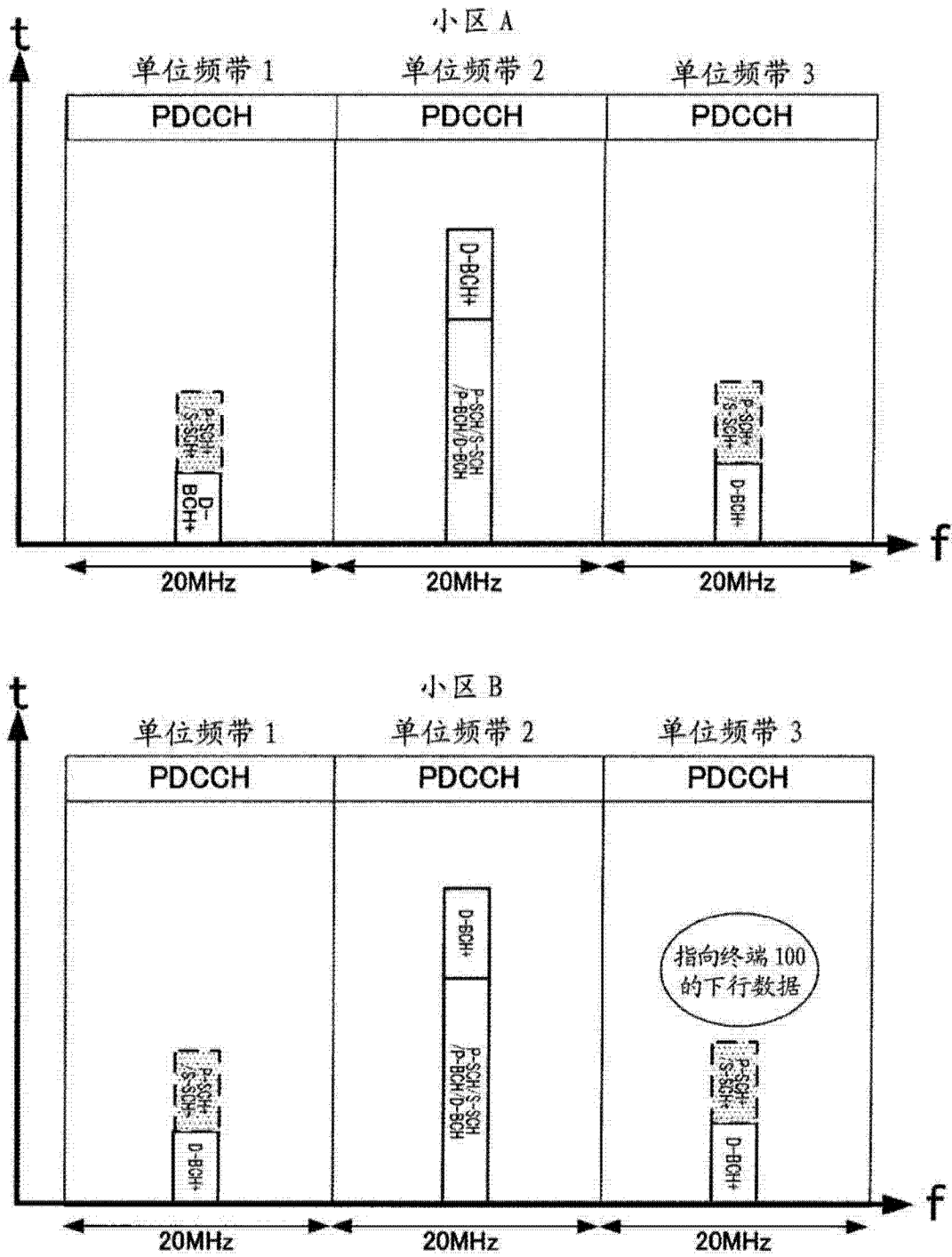


图 9