

(19) 中华人民共和国国家知识产权局



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103026772 B

(45) 授权公告日 2016.03.16

(21) 申请号 201180035627.5

H04J 1/00(2006. 01)

(22) 申请日 2011.05.06

H04W 72/04(2006. 01)

H04W 88/02(2006. 01)

(30) 优先权数据

2010-118834 2010.05.24 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013.01.21

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2011/060607 2011-05-06

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/148770, IA, 2011-12-01

(73) 奉利权人 株式会社 NTT 都科摩

地址 日本东京都

(72) 发明人 石井启之 岩村玉生 A 乌善作

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 王小宝

(51) Up+ Cl

JGAW 72/12 (2006-01)

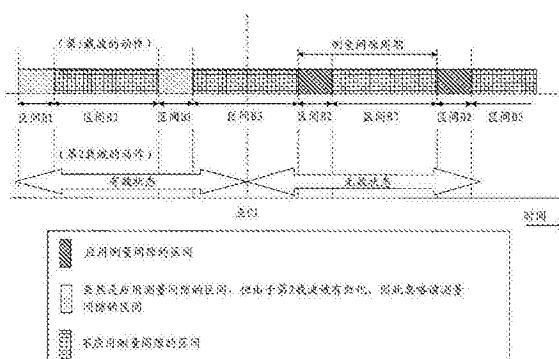
权利要求书1页 说明书24页 附图15页

(54) 发明名称

移动台、无线基站以及通信控制方法

(57) 摘要

本发明的移动台(UE)是利用两个以上的载波与无线基站进行通信的移动台，在该两个以上的载波由第1载波以及第2载波构成的情况下，所述移动台具有：第1通信部，与所述第1载波进行通信；以及第2载波测定部，进行所述第2载波的测定，在设定有用于所述第2载波的测定的测定用的间隙的情况下，所述第1通信部在所述第2载波被有效化的情况下，不考虑所述测定用的间隙而进行与所述第1载波的通信，在所述第2载波未被有效化的情况下，在测定用的间隙中，不进行与所述第1载波的通信。



1. 一种移动台,利用两个以上的载波,与无线基站进行通信,其特征在于,
在所述两个以上的载波由第 1 载波以及第 2 载波构成的情况下,所述移动台具有 :
 第 1 通信部,与所述第 1 载波进行通信 ;以及
 第 2 载波测定部,进行所述第 2 载波的测定,
 在设定有用于所述第 2 载波的测定的所述第 1 载波中的测定用的间隙的情况下,
 所述第 1 通信部在所述第 2 载波被有效化的情况下,不考虑所述测定用的间隙而进行
 与所述第 1 载波的通信,在所述第 2 载波未被有效化的情况下,在测定用的间隙中,不进行
 与所述第 1 载波的通信,在所述第 2 载波未被有效化的情况下,所述第 2 载波测定部在所述
 测定用的间隙中,进行所述第 2 载波的测定。
2. 如权利要求 1 所述的移动台,其特征在于,
 所述测定用的间隙是为了测定不同频率的载波或不同无线通信系统的载波而设置的
 时间区间。
3. 如权利要求 1 所述的移动台,其特征在于,
 所述第 1 载波与所述第 2 载波属于相同频带。
4. 一种通信控制方法,用于利用两个以上的载波与无线基站进行通信的移动台,其特
 征在于,
 在所述两个以上的载波由第 1 载波与第 2 载波构成的情况下,所述通信控制方法具
 有 :
 第 1 步骤,与所述第 1 载波进行通信 ;以及
 第 2 步骤,进行所述第 2 载波的测定,
 在所述第 1 步骤中,
 当设定有用于所述第 2 载波的测定的所述第 1 载波中的测定用的间隙的情况下,
 在所述第 2 载波被有效化的情况下,不考虑所述测定用的间隙而进行与所述第 1 载波
 的通信,
 在所述第 2 载波未被有效化的情况下,在测定用的间隙中,不进行与所述第 1 载波的通
 信 ,
 在所述第 2 载波未被有效化的情况下,在所述测定用的间隙中,进行所述第 2 载波的测
 定。

移动台、无线基站以及通信控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及移动台、无线基站以及通信控制方法。

背景技术

[0002] 在 WCDMA 的标准化组织 3GPP 中正研究成为宽带码分多址(WCDMA :Wideband Code Division Multiplexing Access)方式、高速下行链路分组接入(HSDPA :High-Speed Downlink Pcket Access)方式、高速上行链路分组接入(HSUPA :High-Speed Uplink PcketAccess)方式等的后继的通信方式即长期演进(LTE :Long Term Evolution)方式，并进行了标准化作业。

[0003] 此外，作为所述 LTE 方式的后继的通信方式，在 3GPP 中正研究 LTE-advanced 方式。在非专利文献 1 中总结了 LTE-advanced 方式的要求条件。

[0004] 在 LTE-advanced 方式中，作为其要求条件，同意进行“载波聚合(Carrier aggaregation)”。在进行“载波聚合”时，移动台 UE 能够同时利用多个载波接收下行链路的信号，或者同时利用多个载波发送上行链路的信号。进行载波聚合时的各载波被称为分量载波(Component Carrier)。

[0005] 所述多个分量载波被分类为作为主要载波的主分量载波(primary component carrier)和除此以外的副分量载波(secondary component carrier)。

[0006] 这里，在移动台 UE 通常利用主分量载波以及副分量载波进行通信时，存在耗电与分量载波的数量成比例地增大的问题。这里，利用主分量载波以及副分量载波进行通信除了通常的数据的发送接收之外，还包括各分量载波中的小区搜索、测定以及无线链路的监视(Radio Link Monitoring)。

[0007] 另外，所述小区搜索是指例如利用服务小区以及相邻小区的下行链路的同步信号(Synchronization Signal)确立下行链路的同步。所述小区搜索成为在移动台 UE 移动的状态下检测移动目的地的小区的处理，因此移动台 UE 需要定期地进行小区搜索。所述测定是指例如测定服务小区以及相邻小区的参考信号的接收功率，更具体来说测定 RSRP(参考信号接收功率)等。另外，也可以将小区搜索和测量的处理总称为测量。此外，所述无线链路的监视是指如下的处理：测定服务小区的参考信号的无线质量，更具体来说测定 SIR(信噪比:Signal-to-Interference Ratio)，判定所述 SIR 是否为所需的阈值以上，在为所需的阈值以下时，判定为该服务小区失步(Out-of-synchronization)。与所述小区搜索、测量以及无线链路的监视有关的处理、以及性能规定例如记载在非专利文献 2、3 中。

[0008] 为了改善上述的功耗的问题，考虑例如在副分量载波中应用有效 / 无效的控制。例如，针对作为无效的状态的副分量载波，移动台 UE 不进行通常的数据的发送接收，此外，针对上述的小区搜索、测量、无线链路的监视的处理，减少其频率，从而进行电池节省。关于上述的副分量载波的无效的处理例如在应通信的数据量少的情况下等进行。

[0009] 其中，在 LTE 中，定义了用于进行不同频率的载波、不同无线通信系统的载波的测量的测量间隙(Measurement gap)(非专利文献 4)。所述测量间隙的大小为 6ms，此外，其

周期例如被设定为 40ms 或 80ms。移动台 UE 在所述测量间隙间停止与服务小区的通信，进行所述不同频率的载波和不同无线通信系统的载波的测量。此时，由于停止与服务小区的通信，因此与服务小区的通信的吞吐量变差。

- [0010] 现有技术文献
- [0011] 非专利文献
- [0012] 非专利文献 1 :3GPP TS36. 913 (V8. 0. 1)
- [0013] 非专利文献 2 :3GPP TS36. 213V8. 8. 0 (2009-09)
- [0014] 非专利文献 3 :3GPP TS36. 133V8. 7. 0 (2009-09)
- [0015] 非专利文献 4 :3GPP TS36. 331V8. 8. 0 (2009-12)

发明内容

- [0016] 发明要解决的课题
- [0017] 如上所述，在进行载波聚合时，考虑针对副分量载波应用无效。
- [0018] 此时，如图 1 所示，移动台 UE 在通常的状态(区间 A1)中只与主分量载波进行通信，在副分量载波中只有在进行上述的小区搜索、测量、无线链路的监视时(区间 A2)，与主分量载波和副分量载波两者进行通信。
- [0019] 但是，如图 2 和图 3 所示，移动台 UE 在只与主分量载波进行通信时以及与主分量载波和副分量载波两者进行通信时，需要进行接收机的中心频率的切换等。作为其结果，存在在切换只与主分量载波进行通信的状态、以及与主分量载波和副分量载波两者进行通信的状态时，在主分量载波中无法进行数据的发送接收的问题。这里，所述无法进行数据的发送接收是指例如缺失打算进行发送接收的数据。
- [0020] 即，移动台 UE 在利用一个接收机接收所述多个分量载波的情况下，在改变要接收的分量载波的数目时，发生接收机的中心频率的切换等，作为其结果，存在在该切换时无法进行数据的发送接收的问题。
- [0021] 另外，一般来说，何时移动台 UE 进行小区搜索、测量、无线链路的监视依赖于移动台 UE 的安装，因此无线基站 eNB 无法掌握何时发生上述的数据的缺失。
- [0022] 为了解决上述的课题，还考虑在主分量载波中设定上述的测量间隙，在所述测量间隙中进行副分量载波的测定的情况，但此时，在所述测量间隙中，由于无法进行主分量载波的通信，因此存在主分量载波的吞吐量变差的问题。
- [0023] 因此，本发明鉴于上述课题而完成，其目的在于，提供一种在载波聚合时，进行电池节省，且适当地进行各分量载波的小区搜索和测量等，从而能够实现系统的有效化、以及连接性的稳定性的移动台、无线基站以及通信控制方法。
- [0024] 用于解决课题的部件
- [0025] 本发明的移动台是
- [0026] 利用两个以上的载波，与无线基站进行通信的移动台，其特征在于，
- [0027] 在所述两个以上的载波由第 1 载波以及第 2 载波构成的情况下，所述移动台具有：
- [0028] 第 1 通信部，与所述第 1 载波进行通信；以及
- [0029] 第 2 载波测定部，进行所述第 2 载波的测定，

- [0030] 在设定有用于所述第 2 载波的测定的测定用的间隙的情况下，
[0031] 所述第 1 通信部在所述第 2 载波被有效化的情况下，不考虑所述测定用的间隙而进行与所述第 1 载波的通信，在所述第 2 载波未被有效化的情况下，在测定用的间隙中，不进行与所述第 1 载波的通信。
- [0032] 本发明的通信控制方法是
[0033] 用于利用两个以上的载波与无线基站进行通信的移动台的通信控制方法，其特征在于，
[0034] 在所述两个以上的载波由第 1 载波与第 2 载波构成的情况下，所述通信控制方法具有：
[0035] 第 1 步骤，与所述第 1 载波进行通信；以及
[0036] 第 2 步骤，进行所述第 2 载波的测定，
[0037] 在所述第 1 步骤中，
[0038] 当设定有用于所述第 2 载波的测定的测定用的间隙的情况下，
[0039] 在所述第 2 载波被有效化的情况下，不考虑所述测定用的间隙而进行与所述第 1 载波的通信，
[0040] 在所述第 2 载波未被有效化的情况下，在测定用的间隙中，不进行与所述第 1 载波的通信。
- [0041] 本发明的无线基站是
[0042] 利用两个以上的载波，与移动台进行通信的无线基站，其特征在于，
[0043] 在所述两个以上的载波由第 1 载波以及第 2 载波构成的情况下，所述无线基站具有：
[0044] 第 1 通信部，与所述第 1 载波进行通信，
[0045] 在设定有用于所述第 2 载波的测定的测定用的间隙的情况下，
[0046] 所述第 1 通信部在所述第 2 载波被有效化的情况下，不考虑所述测定用的间隙而进行与所述第 1 载波的通信，在所述第 2 载波未被有效化的情况下，在测定用的间隙中，不进行与所述第 1 载波的通信。
- [0047] 本发明的通信控制方法是
[0048] 用于利用两个以上的载波与移动台进行通信的无线基站的通信控制方法，其特征在于，
[0049] 在所述两个以上的载波由第 1 载波与第 2 载波构成的情况下，所述通信控制方法具有：
[0050] 第 1 步骤，与所述第 1 载波进行通信，
[0051] 当设定有用于所述第 2 载波的测定的测定用的间隙的情况下，
[0052] 在所述第 2 载波被有效化的情况下，不考虑所述测定用的间隙而进行与所述第 1 载波的通信，
[0053] 在所述第 2 载波未被有效化的情况下，在测定用的间隙中，不进行与所述第 1 载波的通信。
- [0054] 发明效果
[0055] 如以上说明那样，根据本发明，能够提供一种移动台、无线基站以及通信控制方

法,在载波聚合时,进行电池节省,且进行各分量载波的小区搜索、测量等,从而能够实现系统的有效化、以及连接性的稳定性。

附图说明

- [0056] 图 1 是用于说明在以往的移动通信系统中的无效状态下的测定副分量载波的动作的图。
- [0057] 图 2 是表示接收主分量载波与副分量载波两者时的接收机的中心频率的图。
- [0058] 图 3 是表示仅接收主分量载波时的接收机的中心频率的图。
- [0059] 图 4 是用于说明本发明的实施方式的移动通信系统中的分量载波的图。
- [0060] 图 5 是用于说明本发明的实施方式的移动台以及无线基站的动作的图(由一个间隙区间构成的情况)。
- [0061] 图 6 是用于说明本发明的实施方式的移动台以及无线基站的动作的图(由两个间隙区间构成的情况)。
- [0062] 图 7 是用于说明本发明的实施方式的由两个间隙区间构成的测量间隙的图。
- [0063] 图 8 是用于说明本发明的实施方式的由两个间隙区间构成的测量间隙的图。
- [0064] 图 9 是用于说明本发明的实施方式的由两个间隙区间构成的测量间隙的图。
- [0065] 图 10 是本发明的实施方式的移动台的方框图。
- [0066] 图 11 是本发明的实施方式的无线基站的方框图。
- [0067] 图 12 是本发明的实施方式的移动台中的通信控制方法的流程图。
- [0068] 图 13 是本发明的实施方式的无线基站中的通信控制方法的流程图。
- [0069] 图 14 是用于说明本发明的实施方式的由两个间隙区间构成的测量间隙的图。
- [0070] 图 15 是表示移动台 UE 中的通信控制方法的图。
- [0071] 图 16 是表示无线基站 eNB 中的通信控制方法的图。

具体实施方式

- [0072] (本发明的第 1 实施方式的移动通信系统的结构)
- [0073] 以下,参照附图说明本发明的第 1 实施方式的移动通信系统。在用于说明本实施方式的所有附图中,具有相同功能的部分利用相同标号,并省略重复的说明。
- [0074] 本实施方式的移动通信系统例如是应用 LTE-Advanced 方式的系统。即,本实施方式的移动通信系统具有无线基站 eNB、以及与无线基站 eNB 进行通信的移动台 UE,无线基站 eNB 与移动台 UE 利用 LTE-Advanced 方式进行通信。另外,移动台 UE 又被称为用户装置。
- [0075] 以下,说明在本实施方式的移动通信系统中利用的通信信道。
- [0076] 在本实施方式的移动通信系统中,在下行链路中利用在各移动台 UE 中共享的“物理下行链路共享信道(PDSCH :Physical Downlink Shared Channel)”以及“物理下行链路控制信道(PDCCH :Physical Downlink Control Channel)”。
- [0077] 经由“物理下行链路共享信道(PDSCH)”,传输用户数据即通常的数据信号。
- [0078] 此外,经由“物理下行链路控制信道(PDCCH)”,通知利用“物理下行链路共享信道(PDSCH)”进行通信的移动台 UE 的 ID 和用户数据的传输格式的信息(即,下行调度信息)、利用“物理上行链路共享信道(PUSCH)”进行通信的移动台 UE 的 ID 和用户数据的传输格式的

信息(即,上行调度许可)等控制信号。

[0079] “物理下行链路控制信道(PDCCH)”也可以被称为“下行 L1/L2 控制信道(Downlink L1/L2Control Channel)”。此外,也可以将“下行调度信息”和“上行调度许可”总称为“下行链路控制信息(DCI :Downlink Control Information)”。

[0080] 此外,在下行链路中,广播信息被映射到作为逻辑信道的“BCCH :广播控制信道”而被发送。

[0081] 这里,经由“BCCH”发送的信息的一部分被映射到作为传输信道的“BCH :广播信道”,被映射到“BCH”上的信息经由作为物理信道的“PBCH :物理广播信道”发送给对应小区内的移动台 UE。

[0082] 此外,经由“BCCH”发送的信息的一部分被映射到作为传输信道的“DL-SCH :下行链路共享信道”,被映射到“DL-SCH”上的信息经由作为物理信道的“物理下行链路共享信道(PDSCH)”发送给对应小区内的移动台 UE。

[0083] 在本实施方式的移动通信系统中,在上行链路中,利用被各移动台 UE 共享使用的“物理上行链路共享信道(PUSCH :Physical Uplink Shared Channel)”以及“物理上行链路控制信道(PUCCH :Physical Uplink Control Channel)”。

[0084] 通过该“物理上行链路共享信道(PUSCH)”,传输用户数据即通常的数据信号。

[0085] 此外,通过“物理上行链路控制信道(PUCCH)”,传输用于“物理下行链路共享信道(PDSCH)”的调度处理、自适应调制解调以及编码处理(AMCS :Adaptive Modulation and Coding Scheme)的下行链路的质量信息(CQI :信道质量指示符)、以及“物理下行链路共享信道(PDSCH)”中的送达确认信息(Acknowledgement Information)。

[0086] 该下行链路的质量信息也可以被称为汇集了“CQI”、“PMI (预编码矩阵指示符)”、“RI (秩指示符)”的指示符的“CSI (信道状态指示符)”。

[0087] 此外,该送达确认信息的内容通过用于表示发送信号被适当接收的肯定响应(ACK :Acknowledgement)或者用于表示发送信号未被适当接收的否定响应(NACK :Negative Acknowledgement)中的其中一个来表现。

[0088] 在进行后述的载波聚合的情况下,上述的与在本实施方式的移动通信系统中利用的通信信道有关的动作可以在一个分量载波中进行,也可以通过多个分量载波进行。例如,可以在某个分量载波中发送下行调度信息,此外在其他的分量载波中发送与该下行调度信息对应的物理下行链路共享信道。或者,也可以在某个分量载波中发送上行调度许可,此外在其他的分量载波中发送与该上行调度许可对应的物理上行链路共享信道。该调度又被成为跨载波调度。

[0089] 在应用 LTE-Advanced 方式的情况下,也可以应用“载波聚合(Carrier Aggregation)”。即,进行在上行链路或下行链路中利用了多个“分量载波(Component Carrier)”的通信。

[0090] 这里,“分量载波”相当于 LTE 方式中的一个系统载波。即,在 LTE 方式中,通过一个“分量载波”进行通信,但在 LTE-Advanced 方式中可以通过两个以上的“分量载波”进行通信。

[0091] 例如,如图 4 所示,在本实施方式的移动通信系统中,利用第 1 分量载波(图中的 F1)的小区(第 1 通信区域)与利用第 2 分量载波(图中的 F2)的小区(第 2 通信区域)在地

理上重叠。另外，在图 2 中，第 1 通信区域和第 2 通信区域在地理上几乎完全重叠，但取而代之，也可以在至少一部分地理上重叠。

[0092] 此外，虽在图 4 中未图示，但除了第 1 分量载波以及第 2 分量载波之外，还可以有第 3 分量载波。或者，也可以存在四个以上的分量载波。

[0093] 在以下的说明中，假设利用第 1 分量载波（以下称为第 1 载波）以及第 2 分量载波（以下称为第 2 载波）来进行载波聚合。

[0094] 此外，第 1 载波是主分量载波，第 2 载波是副分量载波。另外，主分量载波是在多个载波中最重要的分量载波。主分量载波是没有无效状态的载波。即，主分量载波是始终被有效化的载波。

[0095] 此外，第 2 载波是副分量载波，存在无效状态和有效状态。即，第 2 载波存在未被有效化的状态和被有效化的状态。

[0096] 另外，一般来说，主分量载波是一个，但副分量载波可以是一个，也可以是两个以上。

[0097] 在第 2 载波未被有效化的情况下，即，处于无效状态的情况下，在第 2 载波中的数据的发送接收几乎不被进行，且小区搜索和测量、无线链路的监视降低其频率而进行。另外，无线链路的监视可被进行，也可不被进行。此时，移动台 EU 能够降低用于第 2 载波的处理的负担、即，降低上述的、小区搜索、测量、无线链路的监视的处理的负担，因此能够进行电池节省。

[0098] 另一方面，在第 2 载波被有效化时，即处于有效状态的情况下，在该第 2 载波中进行数据的发送接收，且小区搜索、测量、无线链路的监视也以适当的频率进行。所述适当的频率例如可以是适当地进行第 2 载波中的切换所需的频率。

[0099] 接着，利用图 5 表示本实施方式的移动台以及无线基站的动作。更具体来说，表示在存在作为主分量载波的第 1 载波和作为副分量载波的第 2 载波且设定了用于所述第 2 载波的测定的测量间隙的情况下、第 1 载波以及第 2 载波中的通信的动作、以及小区搜索、测量、无线链路的监视的动作。另外，所述第 2 载波存在作为有效状态的情况和作为无效状态的情况。这里，在本实施方式的移动台以及无线基站的动作中，用于所述第 2 载波的测定的测量间隙仅在所述第 2 载波处于无效状态的情况下被应用，在所述第 2 载波处于有效状态的情况下不被应用。所述测量间隙的细节将在下面进行说明。

[0100] 在图 5 中，第 2 载波在至点 C1 为止的时间处于有效状态，在点 C1 之后的时间处于无效状态。此外，在第 1 载波定义了用于第 2 载波的测定的测量间隙。更具体来说，区间 B1 以及区间 B2 是作为测量载波来定义的区间。另外，区间 B1 是第 2 载波处于有效状态且应用测量间隙的区间，区间 B2 是第 2 载波处于无效状态且应用测量间隙的区间。此外，区间 B3 是不应用测量间隙的区间。

[0101] 如上所述，所述测量间隙例如是用于测定不同频率的载波、不同移动通信系统的载波的间隙区间，例如，其大小可以是 6ms 的值。另外，所述测量间隙的大小也可以是 8ms、9ms 等大于 6ms 的值。此外，测量间隙的周期例如可以是 40ms、80ms 的值。或者，测量间隙的周期例如也可以是 20ms、1280ms 等 40ms、80ms 以外的值。另外，在无线基站 eNB 与移动台 UE 中，只要所述测量间隙的间隙区间的定时一致，设定何种图案的、或者何种形状的测量间隙都可以。

[0102] 这里,移动台 UE 和无线基站 eNB 在第 2 载波处于有效状态的情况下,即,在第 2 载波被有效化的情况下,不考虑所述测量间隙(区间 B1)而进行第 1 载波的通信。即,移动台 UE 和无线基站 eNB 在第 2 载波被有效化的情况下,在用于测定第 2 载波的测量间隙中也进行第 1 载波的通信。

[0103] 这里,移动台 UE 中的第 1 载波的通信中,例如可以包含在下行链路中接收下行链路的信号的处理、在上行链路中发送上行链路的信号的处理。此外,在移动台 UE 中的所述第 1 载波的通信中,可以包含与所述第 1 载波有关的小区搜索、测量、无线链路的监视。此外,在无线基站 eNB 中的第 1 载波的通信中,例如也可以包含在下行链路中发送下行链路的信号的处理、在上行链路中接收上行链路的信号的处理。

[0104] 另一方面,移动台 UE 以及无线基站 eNB 在第 2 载波处于无效状态的情况下,即在第 2 载波未被有效化的情况下,考虑所述测量间隙(区间 B2),不进行第 1 载波的通信。即,移动台 UE 以及无线基站 eNB 在第 2 载波未被有效化的情况下,在用于测定第 2 载波的测量间隙中,不进行第 1 载波的通信。

[0105] 此外,移动台 UE 在第 2 载波处于有效状态的情况下,即在第 2 载波被有效化的情况下,也可以不考虑所述测量间隙(区间 B1)而进行第 2 载波的测定即小区搜索、测量、无线链路的监视。这里,不考虑所述测量间隙(区间 B1)而进行第 2 载波的测定也可以表示例如在区间 B1 或区间 B3 内的任意的定时进行所述第 2 载波的测定。

[0106] 另一方面,移动台 UE 在第 2 载波处于无效状态的情况下,即在第 2 载波未被有效化的情况下,也可以在所述测量间隙(区间 B2)中进行第 2 载波的测定、即小区搜索、测量、无线链路的监视。

[0107] 另外,移动台 UE 以及无线基站 eNB 也可以在不应用测量载波的区间(区间 B3)中,与第 2 载波处于有效状态还是无效状态无关地进行第 1 载波的通信。

[0108] 另外,如上所述,从信令的观点出发,将所述区间 B1 作为测量间隙来设定,但由于所述第 2 载波是有效状态,因此也可以看做不是作为测量间隙来应用的区间。或者,由于用于所述第 2 载波的测定的测量间隙是仅在第 2 载波是无效状态的情况下被应用的测量间隙,因此从信令的观点出发,也可以将所述区间 B1 看做是没有作为测量间隙来被设定的区间。在后者的情况下,也可以将所述区间 B1 看做是在假设为所述第 2 载波是无效状态的情况下被设定的测量间隙。

[0109] 以下说明进行本实施方式的效果。

[0110] 在第 2 载波是有效状态的情况下,移动台 UE 的接收机处于图 2 的状态,移动台 UE 能够同时接收第 1 载波和第 2 载波两者的信号。此时,移动台 UE 能够进行第 2 载波的测定而没有用于第 2 载波的测定的测量间隙,能够忽略所述测量间隙。由此,在第 2 载波是有效状态的情况下,移动台 UE 以及无线基站 eNB 进行第 1 载波的通信而忽略用于第 2 载波的测定的测量间隙,从而能够防止测量间隙引起的第 1 载波的吞吐量的恶化。

[0111] 另一方面,在第 2 载波是无效状态的情况下,移动台 UE 的接收机基本上处于图 3 的状态,移动台 UE 只能接收第 1 载波的信号。此时,移动台 UE 利用用于第 2 载波的测定的测量间隙,进行第 2 载波的测定,且移动台 UE 以及无线基站 eNB 停止第 1 载波的通信。这样,设定在移动台 UE 与无线基站 eNB 之间预先决定的测定间隙,在所述测量间隙中,移动台 UE 进行第 2 载波的测定,且移动台 UE 以及无线基站 eNB 不进行第 1 载波的通信,从而能够

避免上述的、移动台 UE 打算进行发送接收的数据缺失的情况。

[0112] 总而言之,通过本实施方式,在设定了用于测定作为副分量载波的第 2 载波的测定的测量间隙的状态下,在所述副分量载波被有效化的情况下,忽略所述测量间隙,从而避免测量间隙引起的吞吐量的恶化,另一方面,在所述副分量载波未被有效化的情况下,考虑所述测量间隙而停止第 1 载波的通信,且进行第 2 载波的测定,从而能够避免在移动台 UE 中打算进行发送接收的数据缺失的情况。

[0113] 另外,为了更迅速地进行控制,有效状态和无效状态之间的转移在 MAC 层中进行,但测量间隙的设定是在作为 MAC 层的上位层的 RRC 层中进行。从而,若根据有效状态与无效状态之间的转移,进行测量间隙的设定以及非设定,则上述的更迅速地进行控制这样的在 MAC 层中的控制的优点会消失。即,测量间隙的设定需要与有效状态、无效状态无关地进行。换言之,通过本实施方式的移动台以及无线基站装置,不进行在 RRC 层中的测量间隙的设定就能够控制是否要利用测量间隙,维持在 MAC 层中迅速地进行控制的有效 / 无效控制的优点,且能够进行适当的测量。

[0114] 另外,在图 5 所示的例子中,作为测量间隙,周期性地应用了一定长度的间隙,但取而代之,如图 6 所示,作为测量间隙,也可以应用周期性地分割为两个间隙区间的间隙。另外,所述两个间隙区间之间的区间成为没有应用测量间隙的区间,即成为图 5 中的区间 B3 相等的区间。另外,所述两个间隙区间的大小例如分别可以是 2ms。或者所述两个间隙区间的大小分别可以是 2ms 以外的值。

[0115] 如图 7 所示,如图 6 所示的测量间隙例如也可以被设定周期相同的两组间隙区间,且表现为所述两组间隙区间之间的时间一定的测量间隙。

[0116] 或者,如图 8 所示,图 6 所示的测量间隙例如也可以表现为由只分离了一定的时间的两个间隙区间构成的测量间隙。此时,与通常的测量间隙同样地,所述由只分离了一定的时间的两个间隙区间构成的测量间隙以一定的周期被设定。

[0117] 如上所述,移动台 UE 的接收机在从图 2 的状态转移到图 3 的状态,或者从图 3 的状态转移到图 2 的状态时,需要停止与第 1 载波以及第 2 载波的通信。即,移动台 UE 仅在转移区间需要停止与第 1 载波以及第 2 载波的通信,所述转移区间是仅与第 1 载波进行通信的状态和与第 1 载波以及第 2 载波两者进行通信的状态的转移区间。换言之,在图 5 所示的区间 B2 内的正中间的区间,移动台 UE 能够接收第 1 载波以及第 2 载波两者的信号,无需作为测量间隙来定义。从而,如图 6 至图 8 所示,将测量间隙分割为两个间隙区间,且将该两个间隙区间不设定为测量间隙,从而能够减少停止第 1 载波的通信的区间,作为结果,能够提高第 1 载波的通信的吞吐量。

[0118] 另外,也可以如图 9 所示,将图 6 至图 8 所示的、分离的两个间隙区间内的时间上的第一个间隙区间的大小比时间上的第二个区间大。另外,将在后面叙述时间上的第一个间隙区间的大小比时间上的第二个区间大的效果。

[0119] 更具体来说,时间上的第一个间隙区间以及时间上的第二个间隙区间例如可以是 6ms 以及 1ms。或者,所述时间上的第一个间隙区间以及时间上的第二个间隙区间例如也可以分别是 4ms 以及 2ms,或者只要是所述时间上的第一个间隙区间的大小比所述时间上的第二个间隙区间大,则也可以是除此之外的值。

[0120] 另外,在图 5 所示的例子中,作为测量间隙周期性地应用一定长度的间隙,但取而

代之,如图 14 所示,也可以应用由四个区间构成的、SCC(副分量载波)用测量区间。所述四个区间从时间上的开头起被称为第 1 区间、第 2 区间、第 3 区间、第 4 区间。另外,针对所述 SCC 用测量区间,也与图 5 至图 6 所示的用于第 2 载波的测定的测量间隙同样地,仅在第 2 载波是无效状态的情况下应用,在第 2 载波是有效状态的情况下不应用即被忽略。

[0121] 例如,所述第 1 区间、第 2 区间、第 3 区间、第 4 区间的大小分别可以是 2ms、4ms、5ms、2ms。或者,所述第 1 区间、第 2 区间、第 3 区间、第 4 区间的大小也可以是上述以外的值。

[0122] 所述 SCC 用测量区间的第 1 区间以及第 4 区间等同于上述的图 6 至图 9 中的被分割为两个的间隙区间。即,所述第 1 区间以及第 4 区间被看做是移动台 UE 的接收机进行中心频率等的切换的时间,不进行第 1 载波的通信。即,所述第 1 区间以及第 4 区间被看做测量间隙,不进行第 1 载波的通信。即,无线基站 eNB 以及移动台 UE 在所述第 1 区间以及第 4 区间中不进行第 1 载波的通信。另外,同理,在所述第 1 区间以及第 4 区间中第 2 载波的通信也不进行。

[0123] 所述 SCC 用测量区间的第 2 区间以及第 3 区间对于第 1 载波来说等同于上述的图 6 至图 9 中的被分割为两个的间隙区间之间的区间。此时,所述第 2 区间以及第 3 区间作为移动台 UE 的接收机来说成为图 2 的状态,进行第 1 载波的通信。即,无线基站 eNB 以及移动台 UE 在所述第 2 区间以及第 3 区间中进行第 1 载波的通信。即,所述第 2 区间以及第 3 区间对于第 1 载波来说并非是测量间隙,被看做通常的区间,进行第 1 载波的通信。

[0124] 另一方面,所述 SCC 用测量区间的第 2 区间以及第 3 区间对于第 2 载波来说也等同于上述的图 6 至图 9 中的被分割为两个的间隙区间之间的区间。但是,在第 2 载波是无效状态的情况下,移动台 UE 以低频率进行有关第 2 载波的测定,例如是小区搜索、测量、与服务小区的路径损耗的测定等,在开始通信之前再次进行有关所述第 2 载波的测定,期待提高其精度,并提高通信的质量。从而,也可以是如下动作:在所述 SCC 用测量区间的第 2 区间中,在移动台 UE 中进行第 2 载波的测定,在移动台 UE 与无线基站 eNB 之间不进行第 2 载波的通信。即,无线基站 eNB 以及移动台 UE 在所述第 2 区间中不进行第 2 载波的通信。然后,在所述 SCC 用测量区间的第 3 区间中进行第 2 载波的通信。即,无线基站 eNB 以及移动台 UE 在所述第 3 区间中进行第 2 载波的通信。另外,移动台 UE 也可以在所述 SCC 用测量区间的第 3 区间中也进行所述第 2 载波的测定。

[0125] 即,移动台 UE 在所述 SCC 用测量区间的第 2 区间中,进行第 2 载波的小区搜索、测量、路径损耗的测定,且在第 2 载波中既不进行上行链路的发送,也不进行下行链路的接收。然后,移动台 UE 在所述 SCC 用测量区间的第 3 区间中,在第 2 载波中进行上行链路的发送和下行链路的接收。此外,无线基站 eNB 在所述 SCC 用测量区间的第 2 区间中,第 2 载波中的上行链路的接收和下行链路的发送均不进行,在所述 SCC 用测量区间的第 3 区间中,进行第 2 载波中的上行链路的接收以及下行链路的发送。

[0126] 另外,针对下行链路的通信,由于不需要上述的路径损耗的测定等,因此也可以在所述第 2 区间以及第 3 区间两者中进行。此时,在所述第 2 区间中,只不进行上行链路的通信。即,移动台 UE 在所述 SCC 用测量区间的第 2 区间中,进行第 2 载波的小区搜索、测量、路径损耗的测定和下行链路的接收,且在第 2 载波中不进行上行链路的发送。然后,移动台 UE 在所述 SCC 用测量区间的第 3 区间中,在第 2 载波中进行上行链路的发送和下行链路的

接收两者。此外，无线基站 eNB 在所述 SCC 用测量区间的第 2 区间中，进行第 2 载波中的下行链路的发送，且不进行上行链路的接收，在所述 SCC 用测量区间的第 3 区间中，进行第 2 载波中的上行链路的接收和下行链路的发送这两者。

[0127] 另外，利用图 5 至图 9 以及图 14 进行了说明的与本实施方式的测量间隙有关联的移动台 UE 以及无线基站 eNB 的动作仅应用于第 1 载波以及第 2 载波属于同一个频带的情况下，在第 1 载波以及第 2 载波属于不同的频带的情况下不被应用。

[0128] 一般来说，在第 1 载波以及第 2 载波属于不同的频带的情况下，移动台 UE 由于在第 1 载波以及第 2 载波中具有不同的接收机，因此不发生图 2 以及图 3 所示那样的中心频率的切换等，其结果，不会产生与此相伴的数据的缺失。从而，在第 1 载波以及第 2 载波属于不同的频带的情况下，不需要与本实施方式的测量间隙关联的移动台 UE 以及无线基站 eNB 的动作。换言之，移动台 UE 以及无线基站 eNB 进行如下动作：只有在第 1 载波和第 2 载波属于同一个频带的情况下设定测量间隙，且只有在第 2 载波是无效状态的情况下看做存在所述测量间隙，在所述第 2 载波是有效状态的情况下看做不存在所述测量间隙，在第 1 载波和第 2 载波属于不同的频带的情况下，不设定测量间隙。此时，在第 1 载波和第 2 载波属于不同的频带的情况下，移动台 UE 能够在任意的定时进行第 2 载波的测定，作为其结果，能够进行更灵活的测定处理。

[0129] 此外，在有多个副载波的情况下，在所述多个副载波（在上图的例子中是第 2 载波）之间，图 5 至图 6 所示的区间 B 以及区间 B2、或者图 14 中的 SCC 用测量区间也可以被设定为相同的时间。

[0130] 如图 10 所示，移动台 UE 具有第 1 通信部 102、第 2 通信部 104、有效 / 无效控制部 106、间隙控制部 108。此外，第 1 通信部 102 具有第 1 下行链路接收部 102A、第 2 上行链路发送部 102B 以及第 1 测定部 102C，第 2 通信部 104 具有第 2 下行链路接收部 104A、第 2 上行链路发送部 104B、第 2 测定部 104C。

[0131] 另外，在图 10 中，例示了与移动台 UE 中的基带处理有关的功能部，没有例示与移动台 UE 中的 RF（无线部分）的处理有关的功能部。即，由于图 2、图 3 所示的接收机包含在与 RF 的处理有关的功能部，因此没有例示。另外，本实施方式所示的移动台 UE 的结构也可以与所述 RF 的处理有关的功能部无关地被应用。

[0132] 第 1 通信部 102、第 1 下行链路接收部 102A、第 1 上行链路发送部 102B、第 1 测定部 102C、第 2 通信部 104、第 2 下行链路接收部 104A、第 2 上行链路发送部 104B、第 2 测定部 104C、有效 / 无效控制部 106、以及间隙控制部 108 互相连接。

[0133] 第 1 通信部 102 进行与第 1 载波有关的通信。例如，第 1 通信部 102 进行第 1 载波中的下行链路的接收和上行链路的发送、与第 1 载波有关的小区搜索、测量、无线链路的监视等。

[0134] 以下，表示在设定了图 5 至图 6 所示的测量间隙的情况下的第 1 通信部 102 的动作。

[0135] 第 1 通信部 102 在第 2 载波是有效状态的情况下，即在第 2 载波被有效化的情况下，不考虑所述测量间隙（区间 B1）而进行第 1 载波的通信。即，第 1 通信部 102 在第 2 载波被有效化的情况下，在用于第 2 载波的测定的测量间隙中也进行第 1 载波的通信。

[0136] 此外，第 1 通信部 102 在第 2 载波是无效状态的情况下，即，在第 2 载波未被有效

化的情况下,考虑所述测量间隙(区间B2),不进行第1载波的通信。即,第1通信部102在第2载波未被有效化的情况下,在用于第2载波的测定的测量间隙中,不进行第1载波的通信。

[0137] 另外,以下表示在设定了图14所示的SCC用测量区间的情况下的第1通信部102的动作。

[0138] 第1通信部102在第2载波是有效状态的情况下,即,在第2载波被有效化的情况下,不考虑所述SCC用测量区间而进行第1载波的通信。即,第1通信部102在第2载波被有效化的情况下,在SCC用测量区间内的第1区间、第2区间、第3区间以及第4区间中也进行第1载波的通信。

[0139] 此外,第1通信部102在第2载波是无效状态的情况下,即,在第2载波未被有效化的情况下,考虑所述SCC用测量区间,在所述SCC用测量区间内的第1区间以及第4区间中,不进行第1载波的通信。即,第1通信部102在第2载波未被有效化的情况下,在所述SCC用测量区间内的第1区间以及第4区间中,不进行第1载波的通信。另外,第1通信部102在第2载波未被有效化的情况下,在所述SCC用测量区间内的第2区间以及第3区间中,也可以进行第1载波的通信。

[0140] 第1下行链路接收部102A进行第1载波中的下行链路的信号的接收。这里,该下行链路的信号例如可以是PDSCH、PDCCH。或者,该下行链路的信号也可以是作为广播信息的P-BCH、作为同步信号的PSS(主同步信号)、SSS(副同步信号)、下行链路的参考信号。

[0141] 以下,表示在设定了图5至图6所示的测量间隙的情况下的第1下行链路接收部102A的动作。

[0142] 第1下行链路接收部102A在第2载波是有效状态的情况下,即在第2载波被有效化的情况下,不考虑所述测量间隙(区间B1)而进行第1载波中的下行链路的信号的接收。即,第1下行链路接收部102A在第2载波被有效化的情况下,在用于第2载波的测定的测量间隙中也进行第1载波中的下行链路的信号的接收。

[0143] 此外,第1下行链路接收部102A在第2载波是无效状态的情况下,即在第2载波未被有效化的情况下,考虑所述测量间隙(区间B2),不进行第1载波中的下行链路的信号的接收。即,第1下行链路接收部102A在第2载波未被有效化的情况下,在用于第2载波的测定的测量间隙中,不进行第1载波中的下行链路的信号的接收。

[0144] 另外,以下表示设定了图14所示的SCC用测量区间的情况下的第1下行链路接收部102A的动作。

[0145] 第1下行链路接收部102A在第2载波是有效状态的情况下,即在第2载波被有效化的情况下,不考虑SCC用测量区间而进行第1载波中的下行链路的信号的接收。即,第1下行链路接收部102A在第2载波被有效化的情况下,在用于第2载波的测定的SCC用测量区间的第1区间、第2区间、第3区间、第4区间中也进行第1载波中的下行链路的信号的接收。

[0146] 此外,第1下行链路接收部102A在第2载波是无效状态的情况下,即在第2载波未被有效化的情况下,考虑所述SCC用测量区间,不进行第1载波中的下行链路的信号的接收。即,第1下行链路接收部102A在第2载波未被有效化的情况下,在SCC用测量区间的第1区间以及第4区间中,不进行第1载波中的下行链路的信号的接收。另外,第1下行链

路接收部 102A 在第 2 载波未被有效化的情况下,在 SCC 用测量区间的第 2 区间以及第 3 区间中,也可以进行第 1 载波中的下行链路的信号的接收。

[0147] 第 1 上行链路发送部 102B 进行第 1 载波中的上行链路的信号的发送。这里,该上行链路的信号例如可以是 PUSCH、PUCCH。或者,该上行链路的信号也可以是探测用的参考信号、解调用的参考信号,也可以是随机接入信道。

[0148] 以下,表示在设定了图 5 至图 6 所示的测量间隙的情况下的第 1 上行链路发送部 102B 的动作。

[0149] 第 1 上行链路发送部 102B 在第 2 载波是有效状态的情况下,即在第 2 载波被有效化的情况下,不考虑所述测量间隙(区间 B1)而进行第 1 载波中的上行链路的信号的发送。即,第 1 上行链路发送部 102B 在第 2 载波被有效化的情况下,在用于第 2 载波的测定的测量间隙中也进行第 1 载波中的上行链路的信号的发送。

[0150] 此外,第 1 上行链路发送部 102B 在第 2 载波是无效状态的情况下,即在第 2 载波未被有效化的情况下,考虑所述测量间隙(区间 B2),不进行第 1 载波中的上行链路的信号的发送。即,第 1 上行链路发送部 102B 在第 2 载波未被有效化的情况下,在用于第 2 载波的测定的测量间隙中,不进行第 1 载波中的上行链路的信号的发送。

[0151] 另外,以下表示在设定了图 14 所示的 SCC 用测量区间的情况下的第 1 上行链路发送部 102B 的动作。

[0152] 第 1 上行链路发送部 102B 在第 2 载波是有效状态的情况下,即在第 2 载波被有效化的情况下,不考虑所述 SCC 用测量区间而进行第 1 载波中的上行链路的信号的发送。即,第 1 上行链路发送部 102B 在第 2 载波被有效化的情况下,在用于第 2 载波的测定的 SCC 用测量区间的第 1 区间、第 2 区间、第 3 区间、第 4 区间中也进行第 1 载波中的上行链路的信号的发送。

[0153] 此外,第 1 上行链路发送部 102B 在第 2 载波是无效状态的情况下,即在第 2 载波未被有效化的情况下,考虑所述 SCC 用测量区间,不进行第 1 载波中的上行链路的信号的发送。即,第 1 上行链路发送部 102B 在第 2 载波未被有效化的情况下,在 SCC 用测量区间的第 1 区间以及第 4 区间中,不进行第 1 载波中的上行链路的信号的发送。另外,第 1 上行链路发送部 102B 在第 2 载波未被有效化的情况下,在 SCC 用测量区间的第 2 区间以及第 3 区间中,也可以进行第 1 载波中的上行链路的信号的发送。

[0154] 第 1 测定部 102C 进行第 1 载波中的小区搜索、测量、无线链路的监视等的测定处理。

[0155] 以下,表示在设定了图 5 至图 6 所示的测量间隙的情况下的第 1 测定部 102C 的动作。

[0156] 第 1 测定部 102C 在第 2 载波是有效状态的情况下,即在第 2 载波被有效化的情况下,不考虑所述测量间隙(区间 B1)而进行第 1 载波中的小区搜索、测量、无线链路的监视等测定处理。即,第 1 上行链路发送部 102B 在第 2 载波被有效化的情况下,在用于第 2 载波的测定的测量间隙中也进行第 1 载波中的小区搜索、测量、无线链路的监视等测定处理。

[0157] 此外,第 1 测定部 102C 在第 2 载波是无效状态的情况下,即在第 2 载波未被有效化的情况下,考虑所述测量间隙(区间 B2),不进行第 1 载波中的小区搜索、测量、无线链路的监视等测定处理。即,第 1 测定部 102C 在第 2 载波未被有效化的情况下,在用于第 2 载波

的测定的测量间隙中,不进行第 1 载波中的小区搜索、测量、无线链路的监视等测定处理。

[0158] 另外,以下表示在设定了图 14 所示的 SCC 用测量区间的情况下的第 1 测定部 102C 的动作。

[0159] 第 1 测定部 102C 在第 2 载波是有效状态的情况下,即在第 2 载波被有效化的情况下,不考虑所述 SCC 用测量区间而进行第 1 载波中的小区搜索、测量、无线链路的监视等测定处理。即,第 1 上行链路发送部 102B 在第 2 载波被有效化的情况下,在 SCC 用测量区间的第 1 区间、第 2 区间、第 3 区间、第 4 区间中也进行第 1 载波中的小区搜索、测量、无线链路的监视等测定处理。

[0160] 此外,第 1 测定部 102C 在第 2 载波是无效状态的情况下,即在第 2 载波未被有效化的情况下,考虑所述 SCC 用测量区间,不进行第 1 载波中的小区搜索、测量、无线链路的监视等测定处理。即,第 1 测定部 102C 在第 2 载波未被有效化的情况下,在 SCC 用测量区间的第 1 区间以及第 4 区间中,不进行第 1 载波中的小区搜索、测量、无线链路的监视等测定处理。另外,第 1 测定部 102C 在第 2 载波未被有效化的情况下,也可以在 SCC 用测量区间的第 2 区间以及第 3 区间中也进行第 1 载波中的小区搜索、测量、无线链路的监视等测定处理。

[0161] 第 2 通信部 104 进行与第 2 载波有关的通信。例如,第 2 通信部 104 进行第 2 载波中的下行链路的接收和上行链路的发送、与第 2 载波有关的小区搜索、测量、无线链路的监视等。

[0162] 如上所述,第 2 通信部 104 在第 2 载波是有效状态的情况下,进行通常的数据的发送接收,且以适当的频率进行第 2 载波的测定。另一方面,第 2 通信部 104 在第 2 载波是无效状态的情况下,不进行通常的数据的发送接收,降低测定的频率而进行第 2 载波的测定。

[0163] 另外,以下表示在设定了图 14 所示的 SCC 用测量区间的情况下的第 2 通信部 104 的动作。第 2 通信部 104 在第 2 载波是有效状态的情况下,忽略所述 SCC 用测量区间而进行第 2 载波中的通常的数据的发送接收,且以适当的频率进行第 2 载波的测定,另一方面,第 2 通信部 104 在第 2 载波是无效状态的情况下,如上述那样,也可以仅在所述 SCC 用测量区间的一部分中进行在第 2 载波中的上行链路的发送和下行链路的接收、第 2 载波的测定。即,第 2 通信部 104 在第 2 载波是无效状态的情况下,也可以进行如下动作:仅在所述 SCC 用测量区间内的第 3 区间中进行上行链路的发送和下行链路的接收,在所述 SCC 用测量区间内的第 1 区间、第 2 区间、第 4 区间中不进行上行链路的发送和下行链路的接收。

[0164] 第 2 下行链路接收部 104A 进行第 2 载波中的下行链路的信号的接收。这里,该下行链路的信号例如可以是 PDSCH、PDCCH。或者,该下行链路的信号也可以是作为广播信息的 P-BCH、作为同步信号的 PSS(主同步信号)、SSS(副同步信号)、下行链路的参考信号。

[0165] 第 2 下行链路接收部 104A 在第 2 载波是无效状态的情况下,不进行第 2 载波中的下行链路的信号的接收。

[0166] 另外,以下表示在设定了图 14 所示的 SCC 用测量区间的情况下的第 2 下行链路接收部 104A 的动作。第 2 下行链路接收部 104A 也可以在第 2 载波是有效状态的情况下,忽略所述 SCC 用测量区间而接收第 2 载波中的下行链路的信号,在第 2 载波是无效状态的情况下,仅在所述 SCC 用测量区间内的第 3 区间中接收下行链路的信号。即,第 2 下行链路接收部 104A 在第 2 载波是无效状态的情况下,在所述 SCC 用测量区间内的第 1 区间、第 2 区

间、第 4 区间中不接收下行链路的信号。另外,如上所述,第 2 下行链路接收部 104A 也可以进行如下动作:在第 2 载波是无效状态的情况下,取代仅在所述 SCC 用测量区间内的第 3 区间接收下行链路的信号的情况,仅在所述 SCC 用测量区间内的第 2 区间和第 3 区间接收下行链路的信号。

[0167] 第 2 上行链路发送部 104B 进行在第 2 载波中的上行链路的信号的发送。这里,该上行链路的信号例如可以是 PUSCH、PUCCH。或者,该上行链路的信号也可以是探测用的参考信号和解调用的参考信号,也可以是随机接入信号。

[0168] 第 2 上行链路发送部 104B 在第 2 载波是无效状态的情况下,不进行第 2 载波中的上行链路的信号的发送。

[0169] 另外,以下表示设定了图 14 所示的 SCC 用测量区间的情况下的第 2 上行链路发送部 104B 的动作。第 2 上行链路发送部 104B 也可以在第 2 载波是有效状态的情况下,忽略所述 SCC 用测量区间而发送第 2 载波中的上行链路的信号,在第 2 载波是无效状态的情况下,仅在所述 SCC 用测量区间内的第 3 区间中发送上行链路的信号。即,第 2 上行链路发送部 104B 在第 2 载波是无效状态的情况下,在所述 SCC 用测量区间内的第 1 区间、第 2 区间、第 4 区间中不发送上行链路的信号。

[0170] 第 2 测定部 104C 进行第 2 载波中小区搜索、测量、无线链路的监视等测定处理。

[0171] 以下,表示在设定了图 5 至图 6 所示的测量间隙的情况下的第 2 测定部 104C 的动作。

[0172] 第 2 测定部 104C 在第 2 载波是有效状态的情况下,即,在第 2 载波被有效化的情况下,可以不考虑所述测量间隙(区间 B1)而进行第 2 载波的测定即小区搜索、测量、无线链路的监视。这里,不考虑所述测量间隙(区间 B1)而进行第 2 载波的测定例如也可以表示是在区间 B1 或者区间 B3 内的任意的定时中进行所述第 2 载波的测定。

[0173] 另一方面,第 2 测定部 104C 在第 2 载波是无效状态的情况下,即在第 2 载波未被有效化的情况下,在所述测量间隙(区间 B2)中,也可以进行第 2 载波的测定即小区搜索、测量、无线链路的监视。

[0174] 此外,如图 6 至图 8 所示,在作为用于第 2 载波的测定的测量间隙而设定了由只分离了一定的时间的两个间隙区间构成的测量间隙的情况下,第 2 测定部 104C 在所述两个间隙区间内的时间上的第一个间隙区间中,也可以进行第 2 载波中的小区搜索、测量、无线链路的监视等的测定处理。另外,所述测量中也可以包含后述的路径损耗的测定。

[0175] 以下,说明第 2 测定部 104C 在所述两个间隙区间内的时间上的第一个间隙区间中,进行第 2 载波中的小区搜索、测量、无线链路的监视等的测定处理的情况的意思。

[0176] 例如,假设在第 2 载波是无效状态的情况下,发生了应发送的数据,且在所述两个间隙区间之间的区间中发生上行链路的发送。此时,期望用于发送该上行链路的发送功率尽量基于最新的路径损耗来决定。此时,如果考虑处理延迟等,若在该两个间隙区间之间的区间中测定该路径损耗,则难以在用于发送上行链路的发送功率的决定中反映该测定的路径损耗的结果。换言之,在该两个间隙区间之间的区间的前一个区间中,测定路径损耗,从而用于发送该上行链路的发送功率基于最新的路径损耗来决定,作为其结果,能够提高通信的质量。

[0177] 另外,在上述例子中,由于根据下行链路的参考信号的接收功率 RSRP 来估计路径

损耗,因此在所述两个间隙区间内的时间上的第一个间隙区间中测定路径损耗表示是在所述两个间隙区间内的时间上的第一个间隙区间中进行 RSRP 的测定(所谓的测量)。

[0178] 另外,不仅是 RSRP 的测定(所谓的测量),针对小区搜索、无线链路的监视也在所述两个间隙区间之间的区间中能够进行基于其测定结果的处理,因此优选在所述两个间隙区间内的时间上的第一个间隙区间中进行。

[0179] 另外,相对于在所述两个间隙区间内的时间上的第二个间隙区间中仅发生上述的接收机的中心频率的切换等的处理的情况,在所述两个间隙区间内的时间上的第一个间隙区间中,除了进行上述的接收机的中心频率的切换等处理之外,还进行上述第 2 载波中的小区搜索、测量、无线链路的监视的处理,因此所述两个间隙区间内的时间上的第一个间隙区间的大小也可以被设定为比所述两个间隙区间内的时间上的第二个间隙区间大。

[0180] 即,移动台 UE 以及无线基站 eNB 在所述两个间隙区间内的时间上的第一个间隙区间、以及所述两个间隙区间内的时间上的第二个间隙区间中,也可以进行如下的处理:在第 1 载波中看做不能进行数据的发送接收,从而不进行第 1 载波中的通信处理。此外,所述两个间隙区间内的时间上的第一个间隙区间的大小也可以被设定为比所述两个间隙区间内的时间上的第二个间隙区间的大小还大。

[0181] 另外,以下表示在设定了图 14 所示的 SCC 用测量区间的情况下第 2 测定部 104C 的动作。第 2 测定部 104C 也可以在第 2 载波是有效状态的情况下,忽略所述 SCC 用测量区间而进行第 2 载波的测定,在第 2 载波是无效状态的情况下,在所述 SCC 用测量区间内的第 2 区间中进行第 2 载波的测定。所述测定例如可以是服务小区和相邻小区的小区搜索、测量、服务小区的路径损耗的测定、无线链路的监视。另外,第 2 测定部 104C 在第 2 区间中进行第 2 载波的测定的效果与在所述两个间隙区间内的时间上的第一个间隙区间中进行测定的效果相同,因此将其省略。

[0182] 有效 / 无效控制部 106 管理移动台 UE 的副分量载波是无效状态还是有效状态。更具体来说,有效 / 无效控制部 106 针对作为副分量载波的第 2 载波管理其是有效状态还是无效状态。然后,有效 / 无效控制部 106 对第 1 通信部 102(第 1 下行链路接收部 102A、第 1 上行链路发送部 102B、第 1 测定部 102C)、第 2 通信部 104(第 2 下行链路接收部 104A、第 2 上行链路发送部 104B、第 2 测定部 104C) 以及间隙控制部 108,针对第 2 载波通知其是有效状态还是无效状态,即通知第 2 载波被有效化或未被有效化。

[0183] 间隙控制部 108 进行与测量间隙有关的控制。更具体来说,进行用于与不同频率的载波有关的测定、与不同移动通信系统的载波有关的测定的测量间隙的管理,并将用于表示在哪个子帧中设定了测量间隙的信息通知给有效 / 无效控制部 106、第 1 通信部 102(第 1 下行链路接收部 102A、第 1 上行链路发送部 102B、第 1 测定部 102C)、第 2 通信部 104(第 2 下行链路接收部 104A、第 2 上行链路发送部 104B、第 2 测定部 104C)。

[0184] 这里,在所述测量间隙中,除了包含用于与不同频率的载波有关的测定、与不同移动通信系统的载波有关的测定的测量间隙之外,还包含利用图 5 至图 9 进行了说明的用于第 2 载波的测定的测量间隙、或者利用图 14 进行了说明的 SCC 用测量区间。即,间隙控制部 108 管理上述的用于第 2 载波的测定的测量间隙、或者 SCC 用测量区间,并将与该测量间隙或者 SCC 用测量区间有关的信息,例如将用于表示在哪个子帧中设定了测量间隙或者 SCC 用测量区间的信息,通知给有效 / 无效控制部 106、第 1 通信部 102(第 1 下行链路接收

部 102A、第 1 上行链路发送部 102B、第 1 测定部 102C)、第 2 通信部 104(第 2 下行链路接收部 104A、第 2 上行链路发送部 104B、第 2 测定部 104C)。另外,用于第 2 载波的测定的测量间隙或者 SCC 用测量区间、与用于与所述不同频率的载波有关的测定或与不同移动通信系统的载波有关的测定的测量间隙相比,其周期、间隙区间的结构、间隙区间的长度可以不同、也可以相同。

[0185] 如图 11 所示,无线基站 eNB 具有第 1 通信部 20、第 2 通信部 204、有效 / 无效控制部 206、间隙控制部 208。此外,第 1 通信部 202 具有第 1 下行链路发送部 202A 和第 1 上行链路接收部 202B,第 2 通信部 204 具有第 2 下行链路发送部 204A 和第 2 上行链路接收部 204B。第 1 通信部 202、第 1 下行链路发送部 202A、第 1 上行链路接收部 202B、第 2 通信部 204、第 2 下行链路发送部 204A、第 2 上行链路接收部 204B、有效 / 无效控制部 206 以及控制部 208 互相连接。

[0186] 第 1 通信部 202 进行与第 1 载波有关的通信。例如,第 1 通信部 202 进行第 1 载波中的下行链路的发送和上行链路的接收等。

[0187] 以下,表示在设定了图 5 至图 6 所示的测量间隙的情况下第 1 通信部 202 的动作。

[0188] 第 1 通信部 202 在第 2 载波是有效状态的情况下,即在第 2 载波被有效化的情况下,不考虑所述测量间隙(区间 B1)而进行第 1 载波中的通信。即,第 1 通信部 202 在第 2 载波被有效化的情况下,在用于第 2 载波的测定的测量间隙中也进行第 1 载波的通信。

[0189] 此外,第 1 通信部 202 在第 2 载波是无效状态的情况下,即在第 2 载波未被有效化的情况下,考虑所述测量间隙(区间 B2),不进行第 1 载波的通信。即,第 1 通信部 202 在第 2 载波未被有效化的情况下,在用于第 2 载波的测定的测量间隙中不进行第 1 载波的通信。

[0190] 另外,以下表示在设定了图 14 所示的 SCC 用测量区间的情况下第 1 通信部 202 的动作。

[0191] 第 1 通信部 202 在第 2 载波是有效状态的情况下,即在第 2 载波被有效化的情况下,不考虑所述 SCC 用测量区间而进行第 1 载波的通信。即,第 1 通信部 202 在第 2 载波被有效化的情况下,在 SCC 用测量区间内的第 1 区间、第 2 区间、第 3 区间、第 4 区间中也进行第 1 载波的通信。

[0192] 此外,第 1 通信部 202 在第 2 载波是无效状态的情况下,即在第 2 载波未被有效化的情况下,考虑 SCC 用测量区间,在所述 SCC 用测量区间内的第 1 区间以及第 4 区间中不进行第 1 载波的通信。即,第 1 通信部 102 在第 2 载波未被有效化的情况下,在所述 SCC 用测量区间内的第 1 区间以及第 4 区间中不进行第 1 载波的通信。另外,第 1 通信部 202 在第 2 载波未被有效化的情况下,在所述 SCC 用测量区间内的第 2 区间以及第 3 区间中,也可以进行第 1 载波的通信。

[0193] 第 1 下行链路发送部 202A 进行第 1 载波中的下行链路的信号的发送。这里,该下行链路的信号例如可以是 PDSCH、PDCCH。或者,该下行链路的信号也可以是作为广播信息的 P-BCH、作为同步信号的 PSS(主同步信号)、SSS(副同步信号)、下行链路的参考信号。

[0194] 以下,表示在设定了图 5 至图 6 所示的测量间隙的情况下第 1 下行链路发送部 202A 的动作。

[0195] 第 1 下行链路发送部 202A 在第 2 载波是有效状态的情况下,即在第 2 载波被有效

化的情况下,不考虑所述测量间隙(区间B1)而进行第1载波中的下行链路的信号的发送。即,第1下行链路发送部202A在第2载波被有效化的情况下,在用于第2载波的测定的测量间隙中也进行第1载波中的下行链路的信号的发送。

[0196] 或者,第1下行链路发送部202A也可以在第2载波是有效状态的情况下,忽略用于第2载波的测定的测量间隙而进行下行链路的调度。即,第1下行链路发送部202A也可以在第2载波是有效状态的情况下,在用于第2载波的测定的测量间隙中也对该移动台UE进行下行链路的调度。另外,调度指示在某子帧中,选择要由哪个移动台UE利用共享信道进行通信的处理。

[0197] 此外,第1下行链路发送部202A在第2载波是无效状态的情况下,即在第2载波未被有效化的情况下,考虑所述测量间隙(区间B2),不进行第1载波中的下行链路的信号的发送。即,第1下行链路发送部202A在第2载波未被有效化的情况下,在用于第2载波的测定的测量间隙中,不进行第1载波中的下行链路的信号的发送。

[0198] 或者,第1下行链路发送部202A也可以进行调度,使得在第2载波是无效状态的情况下,在用于第2载波的测定的测量间隙中移动台UE不接收下行链路的信号的接收。另外,调度指示在某个子帧中,选择要由哪个移动台UE利用共享信道进行通信的处理。

[0199] 另外,以下表示在设定了图14所示的SCC用测量区间的情况下的第1下行链路发送部202A的动作。

[0200] 第1下行链路发送部202A在第2载波是有效状态的情况下,即在第2载波被有效化的情况下,不考虑所述SCC用测量区间而进行第1载波中的下行链路的信号的发送。即,第1下行链路发送部202A在第2载波被有效化的情况下,在用于第2载波的测定的SCC用测量区间的第1区间、第2区间、第3区间、第4区间中也进行第1载波中的下行链路的信号的发送。

[0201] 此外,第1下行链路发送部202A在第2载波是无效状态的情况下,即在第2载波未被有效化的情况下,考虑所述SCC用测量区间,不进行第1载波中的下行链路的信号的发送。即,第1下行链路发送部202A在第2载波未被有效化的情况下,在SCC用测量区间的第1区间以及第4区间中,不进行第1载波中的下行链路的信号的发送。另外,第1下行链路发送部202A在第2载波未被有效化的情况下,在SCC用测量区间的第2区间以及第3区间中,也可以进行第1载波中的下行链路的信号的发送。

[0202] 第1上行链路接收部202B进行第1载波中的上行链路的信号的接收。这里,该上行链路的信号例如可以是PUSCH、PUCCH。或者,该上行链路的信号也可以是探测用的参考信号和解调用的参考信号,也可以是随机接入信道。

[0203] 以下,表示在设定了图5至图6所示的测量间隙的情况下的第1上行链路接收部202B的动作。

[0204] 第1上行链路接收部202B在第2载波是有效状态的情况下,即在第2载波被有效化的情况下,不考虑所述测量区间(区间B1)而进行第1载波中的上行链路的信号的接收。即,第1上行链路接收部202B在第2载波被有效化的情况下,在用于第2载波的测定的测量间隙中也进行第1载波中的上行链路的信号的接收。

[0205] 或者,第1上行链路接收部202B也可以在第2载波被有效化的情况下,忽略用于第2载波的测定的测量间隙而进行上行链路的调度。即,第1上行链路接收部202B也可以

在第 2 载波被有效化的情况下,在用于第 2 载波的测定的测量间隙中也对该移动台 UE 进行上行链路的调度。另外,调度是指在某子帧中,选择要由哪个移动台 UE 利用共享信道进行通信的处理。另外,更具体来说,第 1 上行链路接收部 202B 也可以在对应的子帧的下行链路中对移动台 UE 不发送上行调度许可,以便在用于所述第 2 载波的测定的测量间隙中该移动台 UE 不发送上行链路的信号。另外,所述上行调度许可也可以经由第 1 下行链路发送部 202A 而发送。

[0206] 此外,第 1 上行链路接收部 202B 在第 2 载波是无效状态的情况下,即在第 2 载波未被有效化的情况下,考虑所述测量区间(区间 B2),不进行第 1 载波中的上行链路的信号的接收。即,第 1 上行链路接收部 202B 在第 2 载波未被有效化的情况下,在用于第 2 载波的测定的测量间隙中,不进行第 1 载波中的上行链路的信号的接收。

[0207] 或者,第 1 上行链路接收部 202B 也可以进行调度,使得在第 2 载波未被有效化的情况下,在用于所述第 2 载波的测定的测量间隙中移动台 UE 不发送上行链路的信号。另外,调度是指在某子帧中,选择要由哪个移动台 UE 利用共享信道进行通信的处理。另外,更具体来说,第 1 上行链路接收部 202B 也可以在对应的子帧的下行链路中对移动台 UE 不发送上行调度许可,以便在用于所述第 2 载波的测定的测量间隙中该移动台 UE 不发送上行链路的信号。另外,所述上行调度许可也可以经由第 1 下行链路发送部 202A 而发送。

[0208] 另外,以下表示在设定了图 14 所示的 SCC 用测量区间的情况下的第 1 上行链路接收部 202B 的动作。

[0209] 第 1 上行链路接收部 202B 在第 2 载波是有效状态的情况下,即在第 2 载波被有效化的情况下,不考虑所述 SCC 用测量区间而进行第 1 载波中的上行链路的信号的接收。即,第 1 上行链路接收部 202B 在第 2 载波被有效化的情况下,在用于第 2 载波的测定的 SCC 用测量区间的第 1 区间、第 2 区间、第 3 区间、第 4 区间中也进行第 1 载波中的上行链路的信号的接收。

[0210] 此外,第 1 上行链路接收部 202B 在第 2 载波是无效状态的情况下,即在第 2 载波未被有效化的情况下,考虑所述 SCC 用测量区间,不进行第 1 载波中的上行链路的信号的接收。即,第 1 上行链路接收部 202B 在第 2 载波未被有效化的情况下,在 SCC 用测量区间的第 1 区间以及第 4 区间中,不进行第 1 载波中的上行链路的信号的接收。另外,第 1 上行链路接收部 202B 在第 2 载波未被有效化的情况下,在 SCC 用测量区间的第 2 区间以及第 3 区间中,也可以进行第 1 载波中的上行链路的信号的接收。

[0211] 另外,也可以进行调度,以便图 14 所示的 SCC 用测量区间的情况下也与图 5 至图 9 所示的用于第 2 载波的测定的间隙区间一样,在所述第 1 区间以及第 4 区间中不发生上行链路或下行链路的通信。即,也可以是如下的动作:限制在所述第 1 区间以及第 4 区间中发生上行链路或下行链路的通信的上行调度许可或下行调度信息的发送。

[0212] 第 2 通信部 204 进行与第 2 载波有关的通信。例如,第 2 通信部 204 进行第 2 载波中的下行链路的发送以及上行链路的接收等。

[0213] 如上所述,第 2 通信部 204 在第 2 载波是有效状态的情况下,进行通常的数据的发送接收。另一方面,第 2 通信部 204 在第 2 载波是无效状态的情况下,不进行通常的数据的发送接收。

[0214] 另外,以下表示在设定了图 14 所示的 SCC 用测量区间的情况下的第 2 通信部 204

的动作。第 2 通信部 204 在第 2 载波是有效状态的情况下,忽略所述 SCC 用测量区间而进行第 2 载波中的通常的数据的发送接收。另一方面,第 2 通信部 204 在第 2 载波是无效状态下,如上所述,也可以仅在所述 SCC 用测量区间的一部分中,进行在第 2 载波中的上行链路的发送和下行链路的接收。即,第 2 通信部 204 在第 2 载波是无效状态的情况下,仅在所述 SCC 用测量区间内的第 3 区间中进行上行链路的接收和下行链路的发送,在所述 SCC 用测量区间内的第 1 区间、第 2 区间、第 4 区间中不进行上行链路的接收和下行链路的发送。

[0215] 第 2 下行链路发送部 204A 进行第 2 载波中的下行链路的信号的发送。这里,该下行链路的信号例如可以是 PDSCH、PDCCH。或者,该下行链路的信号也可以是作为广播信息的 P-BCH、作为同步信号的 PSS (主同步信号)、SSS (副同步信号)、下行链路的参考信号。

[0216] 第 2 下行链路发送部 204A 在第 2 载波是无效状态的情况下,不进行第 2 载波中的下行链路的信号的发送。

[0217] 另外,以下表示在设定了图 14 所示的 SCC 用测量区间的情况下的第 2 下行链路发送部 204A 的动作。第 2 下行链路发送部 204A 在第 2 载波是有效状态的情况下,忽略所述 SCC 用测量区间而发送第 2 载波中的下行链路的信号,在第 2 载波是无效状态的情况下,也可以仅在所述 SCC 用测量区间内的第 3 区间中发送下行链路的信号。即,第 2 下行链路发送部 204A 在第 2 载波是无效状态的情况下,在所述 SCC 用测量区间内的第 1 区间、第 2 区间、第 4 区间中不发送下行链路的信号。另外,如上所述,也可以是如下的动作:第 2 下行链路发送部 204A 在第 2 载波是无效状态的情况下,代替仅在所述 SCC 用测量区间内的第 3 区间中发送下行链路的信号的情况,仅在所述 SCC 用测量区间内的第 2 区间以及第 3 区间中发送下行链路的信号。

[0218] 第 2 上行链路接收部 204B 进行第 2 载波中的上行链路的信号的接收。这里,该上行链路的信号例如可以是 PUSCH、PUCCH。或者,该上行链路的信号也可以是探测用的参考信号、解调用的参考信号,也可以是随机接入信道。

[0219] 第 2 上行链路接收部 204B 在第 2 载波是无效状态的情况下,不进行第 2 载波中的上行链路的信号的接收。

[0220] 此外,第 2 上行链路接收部 204B 在第 2 载波是无效状态且存在应发送的上行链路的信号的情况下,可以进行第 2 载波中的上行链路的调度即共享信道的分配,以便在紧跟区间 B2 之后发送所述上行链路的信号。更具体来说,第 2 上行链路接收部 204 在第 2 载波是无效状态而且存在应发送的上行链路的信号的情况下,可以在下行链路中发送作为用于指示所述上行链路的信号的控制信号的上行调度许可,以便在紧跟区间 B2 之后发送所述上行链路的信号。

[0221] 另外,以下表示在设定了图 14 所示的 SCC 用测量区间的情况下的第 2 上行链路接收部 204B 的动作。第 2 上行链路接收部 204B 在第 2 载波是有效状态的情况下,忽略所述 SCC 用测量区间而接收第 2 载波中的上行链路的信号,在第 2 载波是无效状态的情况下,可以仅在所述 SCC 用测量区间内的第 3 区间中接收上行链路的信号。即,第 2 上行链路接收部 204B 在第 2 载波是无效状态的情况下,在所述 SCC 用测量区间内的第 1 区间、第 2 区间、第 4 区间中不接收上行链路的信号。

[0222] 另外,如上所述,在区间 B2 或 SCC 用测量区间中,进行第 2 载波的小区搜索、测量,

因此假设用于上行链路的发送的路径损耗的精度高。从而，在无效状态下，在进行上行链路的信号的发送的情况下，紧跟区间 B2 或者 SCC 用测量区间后，对移动台 UE 指示上行链路的信号的发送，从而更适当地进行上行链路的发送功率控制，改善通信质量。或者，同理，无线基站 eNB 在第 2 载波是无效状态的情况下，也可以在紧跟所述区间 B2 或 SCC 用测量区间后，将所述第 2 载波有效化(De-activation)。

[0223] 另外，如图 6 所示，在设定了由两个间隙区间构成的测量间隙的情况下，也可以进行上行链路的发送的指示，以便在两个间隙区间之间的区间中进行上行链路的发送。此时，如图 14 所示，可以在两个间隙区间之间的区间内的后半区间(图 14 中的第 3 区间)中，进行所述上行链路的发送。

[0224] 有效 / 无效控制部 206 对在小区内的各移动台 UE 的副分量载波是有效状态还是无效状态进行管理和控制。更具体来说，有效 / 无效控制部 206 针对小区内的各移动台，对作为副分量载波的第 2 载波管理并控制其是有效状态还是无效状态。然后，有效 / 无效控制部 206 对第 1 通信部 202 (第 1 下行链路发送部 202A、第 1 上行链路接收部 202B)、第 2 通信部 204 (第 2 下行链路发送部 204A、第 2 上行链路接收部 204B) 以及间隙控制部 208，针对小区内的各移动台的第 2 载波通知其是有效状态还是无效状态、即被有效化还是未被有效化。

[0225] 间隙控制部 208 进行与测量间隙有关的控制。更具体来说，进行用于与不同频率的载波有关的测定、与不同移动通信系统的载波有关的测定的测量间隙的管理，并针对小区内的各移动台，将用于表示在哪个子帧中设定了测量间隙的信息通知给有效 / 无效控制部 206、第 1 通信部 202 (第 1 下行链路发送部 202A、第 1 上行链路接收部 202B) 以及第 2 通信部 204 (第 2 下行链路发送部 204A、第 2 上行链路接收部 204B)。

[0226] 此外，间隙控制部 208 针对小区内的各移动台，在设定测量间隙时，可以将其设定信息通过 RRC 消息通知给小区内的各移动台。所述 RRC 消息可以经由第 1 下行链路发送部 202A 或第 2 下行链路发送部 204A 通知给移动台 UE。

[0227] 这里，所述测量间隙除了包含用于与不同频率的载波有关的测定、与不同移动通信系统的载波有关的测定的测量间隙之外，还包含利用图 5 至图 9 或图 14 进行了说明的、用于第 2 载波的测定的测量间隙或者 SCC 用测量区间。即，间隙控制部 208 管理上述的用于第 2 载波的测定的测量间隙或者 SCC 用测量区间，并与该测量间隙或者 SCC 用测量区间有关的信息，例如将用于表示在哪个子帧中设定测量间隙或者 SCC 用测量区间的信息，通知给有效 / 无效控制部 206、第 1 通信部 202 (第 1 下行链路发送部 202A、第 1 上行链路接收部 202B) 以及第 2 通信部 204 (第 2 下行链路发送部 204A、第 2 上行链路接收部 204B)。

[0228] 另外，用于第 2 载波的测定的测量间隙或者 SCC 用测量区间、与所述用于与不同频率的载波有关的测定或与不同移动通信系统的载波有关的测定的测量间隙相比其周期、间隙区间的结构、间隙区间的长度可以不同、也可以相同。

[0229] 此外，用于第 2 载波的测定的测量间隙或者 SCC 用测量区间、与所述用于与不同频率的载波有关的测定或与不同移动通信系统的载波有关的测定的测量间隙，可以作为相同的测量间隙来设定，也可以作为不同的测量间隙来设定。在所述用于第 2 载波的测定的测量间隙或者 SCC 用测量区间、与所述用于与不同频率的载波有关的测定或与不同移动通信系统的载波有关的测定的测量间隙作为不同的测量间隙来设定的情况下，所述用于第 2 载

波的测定的测量间隙或者 SCC 用测量区间、与所述用于与不同频率的载波有关的测定或与不同移动通信系统的载波有关的测定的测量间隙可以同时设定这两者。

[0230] 此外,如上所述,用于第 2 载波的测定的测量间隙或者 SCC 用测量区间也可以是仅在成为测定对象的载波是无效状态的情况下被应用的测量间隙。

[0231] 利用图 12,说明本实施方式的移动台 UE 中的通信控制方法。

[0232] 在步骤 S302 中,移动台 UE 在该子帧中,判定副分量载波(副 CC)是否为无效状态。这里,所述副 CC 相当于上述的说明中的第 2 载波。

[0233] 在该子帧中,当副 CC 为无效状态的情况下(步骤 S302 :是),移动台 UE 在步骤 S304 中,判定该子帧是否为用于副 CC 的测定的间隙区间。另外,在本处理中,移动台 UE 也可以代替判定该子帧是否为所述用于副 CC 测定的间隙区间的情况,判定该子帧是否为图 14 所示的第 1 区间或第 4 区间。

[0234] 当该子帧是用于副 CC 的测定的间隙区间的情况下(步骤 S304 :是),移动台 UE 在该子帧中不进行在主分量载波(主 CC)中的通信(步骤 S306)。即,移动台 UE 在该子帧中,不进行在主分量载波(主 CC)中的上行链路的发送和下行链路的接收。这里,所述主 CC 相当于上述的说明中的第 1 载波。

[0235] 当在该子帧中副 CC 不是无效状态的情况下(步骤 S302 :否),或者在该子帧中副 CC 是无效状态而且该子帧不是用于副 CC 的间隙区间的情况下(步骤 S304 :否),移动台 UE 在该子帧中进行在主 CC 中的通信(步骤 S308)。

[0236] 利用图 13,说明本实施方式的无线基站 eNB 中的通信控制方法。

[0237] 在步骤 S402 中,无线基站 eNB 在该子帧中判定移动台 UE 的副分量载波(副 CC)是否为无效状态。这里,所述副 CC 相当于上述的说明中的第 2 载波。

[0238] 当在该子帧中移动台 UE 的副 CC 是无效状态的情况下(步骤 S402 :是),无线基站 eNB 在步骤 S404 中判定该子帧是否为用于该移动台 UE 的副 CC 的测定的间隙区间。另外,在本处理中,无线基站 eNB 也可以代替判定该子帧是否为用于所述副 CC 的测定的间隙区间的情况,判定该子帧是否为图 14 所示的第 1 区间或第 4 区间。

[0239] 当该子帧是用于该移动台 UE 的副 CC 的测定的间隙区间的情况下(步骤 S404 :是),无线基站 eNB 在该子帧中不进行有关该移动台 UE 的在主分量载波(主 CC)中的通信(步骤 S406)。即,无线基站 eNB 在该子帧中,不进行有关该移动台 UE 的在主分量载波(主 CC)中的上行链路的发送和下行链路的接收。或者,无线基站 eNB 也可以进行调度,以便不发生有关该 UE 的在主 CC 中的下行链路的发送和上行链路的接收。这里,所述主 CC 相当于上述的说明中的第 1 载波。

[0240] 当在该子帧中该移动台 UE 的副 CC 不是无效状态的情况下(步骤 S402 :否),或者当在该子帧中该移动台 UE 的副 CC 是无效状态且该子帧不是用于该移动台 UE 的副 CC 的间隙区间的情况下(步骤是 404 :否),无线基站 eNB 在该子帧中,进行有关该移动台 UE 的在主 CC 中的通信(步骤 S408)。或者,无线基站 eNB 也可以进行有关该 UE 的在主 CC 中的下行链路和上行链路的调度。

[0241] 利用图 15 说明本实施方式的移动台 UE 中的通信控制方法。

[0242] 在步骤 S502 中,移动台 UE 判定在该子帧中第 2 载波是否为无效状态。这里,所述第 2 载波可以是副分量载波。

[0243] 当在该子帧中第 2 载波是无效状态的情况下(步骤 S502 :是),移动台 UE 在步骤 S504 中判定该子帧是否为 SCC 用测量间隙的第 2 区间。

[0244] 当该子帧是 SCC 用的测量区间的第 2 区间的情况下(步骤 S504 :是),移动台 UE 在该子帧中进行第 2 载波的测定,不进行在第 2 载波中的通信(步骤 S506)。即,移动台 UE 在该子帧中进行第 2 载波的小区搜索、测量、路径损耗的测定、无线链路的监视等,不进行第 2 载波中的上行链路的发送和下行链路的接收。

[0245] 当该子帧不是 SCC 用的测量区间的第 2 区间的情况下(步骤 S504 :否),移动台 UE 判定该子帧是否为 SCC 用测量区间的第 3 区间(步骤 S508)。

[0246] 当该子帧是 SCC 用的测量区间的第 3 区间的情况下(步骤 S508 :是),移动台 UE 在该子帧中进行第 2 载波的通信(步骤 S510)。即,移动台 UE 在该子帧中利用第 2 载波发送上行链路的信号,并接收下行链路的信号。

[0247] 在步骤 S508 中,当该子帧不是 SCC 用测量区间的第 3 区间的情况下(步骤 S508 :否),移动台 UE 在该子帧中,针对第 2 载波,测定和通信都不进行。进行在主 CC 中的通信(步骤 S512)。

[0248] 此外,当在该子帧中第2载波不是无效状态的情况下(步骤S502:否),移动台UE进行在第2载波中的通信,且以适当的频率进行第2载波的测定(步骤S514)。

[0249] 利用图 16,说明本实施方式的无线基站 eNB 中的通信控制方法。

[0250] 在步骤 S602 中, 无线基站 eNB 判定在该子帧中第 2 载波是否为无效状态。这里, 所述第 2 载波可以是副分量载波。

[0251] 在该子帧中,当第 2 载波是无效状态的情况下(步骤 S602 :是),无线基站 eNB 在步骤 S604 中,判定该子帧是否为 SCC 用测量区间的第 3 区间。

[0252] 当该子帧是 SCC 用的测量区间的第 3 区间的情况下(步骤 S604 :是),无线基站 eNB 在该子帧中进行在第 2 载波中的通信(步骤 S606)。即,无线基站 eNB 在该子帧中进行在第 2 载波中的上行链路的接收和下行链路的发送。

[0253] 在该子帧不是 SCC 用的测量区间的第 3 区间的情况下(步骤 S604 :否),无线基站 eNB 在该子帧中,不进行与第 2 载波的通信(步骤 S608)。

[0254] 此外,在该子帧中第 2 载波不是无效状态的情况下(步骤 S602 :否),无线基站 eNB 进行在第 2 载波中的通信(步骤 S610)。

[0255] 另外,在上述的例子中,表示了当第 2 载波未被有效化的情况下,在图 14 所示的第 3 区间和图 6 至图 9 的两组间隙区间之间的区间中,移动台 UE 和无线基站 eNB 在第 2 载波中进行通信的动作,但取而代之,也可以是在第 2 载波未被有效化的情况下,始终在第 2 载波中不进行通信的动作。此时,移动台 UE 在所述图 14 和图 6 至图 9 所示的间隙区间中,作为有关第 2 载波的动作,也可以是进行第 2 载波的测量的动作。

[0256] 另外,在上述的例子中,作为移动台UE以及无线基站eNB的动作,表示了以下的动作:在设定有用于作为副分量载波的第2载波的测定的测量间隙的状态下,在所述副分量载波被有效化的情况下,忽略所述测量间隙,另一方面,在所述副分量载波未被有效化的情况下,在所述测量间隙的间隙区间停止第1载波的通信;但取而代之,也可以是如下的动作:在设定有用于作为副分量载波的第2载波的测定的测量间隙的状态下,当所述副分量载波并非是DRX状态的情况下,忽略所述测量间隙,另一方面,在所述副分量载波是DRX状

态的情况下，在所述测量间隙的间隙区间中停止第1载波的通信。这里，所述测量间隙与所述DRX控制的接通持续时间(On-duration)相同。即，本实施方式并不限于副分量载波是有效状态的情况/无效状态的情况，在副分量载波是非DRX状态的情况/DRX状态的情况下均可被使用。此时，所述图5所示的区间B1以及B2可以相当于所述接通持续时间和伴随所述接通持续时间的前后、移动台UE切换接收机的中心频率等的区间。或者，也可以是所述图6所示的被分割为两个的间隙区间相当于伴随所述接通持续时间的前后的、移动台UE切换接收机的中心频率等的区间，所述被分割为两个的间隙区间之间的区间相当于接通持续时间。

[0257] 或者，本实施方式并不限于副分量载波是有效状态的情况/无效状态的情况，也可以应用于副分量载波是始终进行通信的状态/间歇进行通信的状态的情况。这里，间歇进行通信例如可以是指间歇地进行控制信号的间隙、小区搜索、测量，不进行通常的数据通信的状态。

[0258] 另外，在并非上述的DRX状态的状态下，也可以被称为非DRX状态。非DRX状态可以是如下的状态内的至少一个状态：没有设定与间歇接收控制关联的参数的状态；或者设定了与间隙接收控制关联的参数，而且用于间歇接收控制的定时器正在工作的状态；或者设定了与间歇接收控制关联的参数，而且未决定调度请求的状态；或者设定了与间歇接收控制关联的参数，而且是上行链路的HARQ的重发定时的状态；或者设定了与间歇接收控制关联的参数，而且在接收了对于所指定的前导码的随机接入响应之后，没有接收用于发往本台的新发送的下行链路的控制信号的状态。此外，DRX状态也可以是上述的非DRX状态的状态。

[0259] 以下，说明利用本实施方式中的移动台UE、无线基站eNB、通信控制方法的效果。

[0260] 如上所述，通过本实施方式，在设定有用于作为副分量载波的第2载波的测定的测量间隙的状态下，在所述副分量载波被有效化的情况下，通过忽略所述测量间隙，避免测量间隙引起的吞吐量的恶化，另一方面，在所述副分量载波未被有效化的情况下，考虑所述测量间隙而停止第1载波的通信，且进行第2载波的测定，从而，能够避免在移动台UE中打算进行发送接收的数据缺失的情况。

[0261] 另外，为了更迅速地进行控制，有效状态与无效状态之间的转移在MAC层中进行，但测量间隙的设定在作为MAC层的上位层的RRC层中进行。由此，若根据有效状态和无效状态之间的转移来进行测量间隙的设定以及非设定，则上述的更迅速地进行控制这样的在MAC层中的控制的优点会消失。即，测量间隙的设定需要与有效状态、无效状态无关地进行。

[0262] 另外，上述的移动台UE和无线基站eNB的动作也可以应用于应用LTE-Advanced的系统以外的移动台、无线基站以及控制台。例如，也可以应用于LTE、WCDMA、CDMA2000、WiMAX中的移动台、无线基站以及控制台。

[0263] 另外，上述的移动台UE、无线基站eNB的动作可以通过硬件来实施，也可以通过由处理器执行的软件模块来实施，也可以通过两者的组合来实施。

[0264] 软件模块是可以设置在RAM(随机存取存储器)、闪速存储器、ROM(只读存储器)、EPROM(可擦除可编程ROM)、EEPROM(电可擦除可编程ROM)、寄存器、硬盘、可移动盘、CD-ROM这样的任意形式的存储介质内。

[0265] 该存储介质连接到处理器上，以便该处理器对该存储介质读写信息。此外，该存储

介质也可以集成于处理器上。此外，该存储介质以及处理器也可以设置于 ASIC 内。该 ASIC 可以设置于移动台 UE 和无线基站 eNB 内。此外，该存储介质以及处理器也可以作为分立部件设置于移动台 UE 和无线基站 eNB 内。

[0266] 以上，在上述的实施方式中详细说明了本发明，但对于本领域技术人员来说，应该明白本发明并不限于本说明书中说明的实施方式。本发明能够作为修改以及变更方式来实施而不脱离权利要求书的记载所决定的本发明的宗旨以及范围。从而，本说明书的记载以例示说明为目的，对本发明没有任何限制性的意思。从而，本说明书的记载以例示说明为目的，对本发明没有任何限制性的意思。

[0267] 本国际申请主张基于 2010 年 5 月 24 日申请的日本专利申请 2010-118834 号的优先权，将 2010-118834 号的所有内容援引于本国际申请中。

[0268] 标号说明

[0269] UE……移动台

[0270] 102……第 1 通信部

[0271] 102A……第 1 下行链路接收部

[0272] 102B……第 1 上行链路发送部

[0273] 102C……第 1 测定部

[0274] 104A……第 2 下行链路接收部

[0275] 104B……第 2 上行链路发送部

[0276] 104C……第 2 测定部

[0277] 106……有效 / 无效控制部

[0278] 108……间隙控制部

[0279] eNB……无线基站

[0280] 202A……第 1 下行链路发送部

[0281] 202B……第 1 上行链路接收部

[0282] 204A……第 2 下行链路发送部

[0283] 204B……第 2 上行链路接收部

[0284] 206……有效 / 无效控制部

[0285] 208……间隙控制部

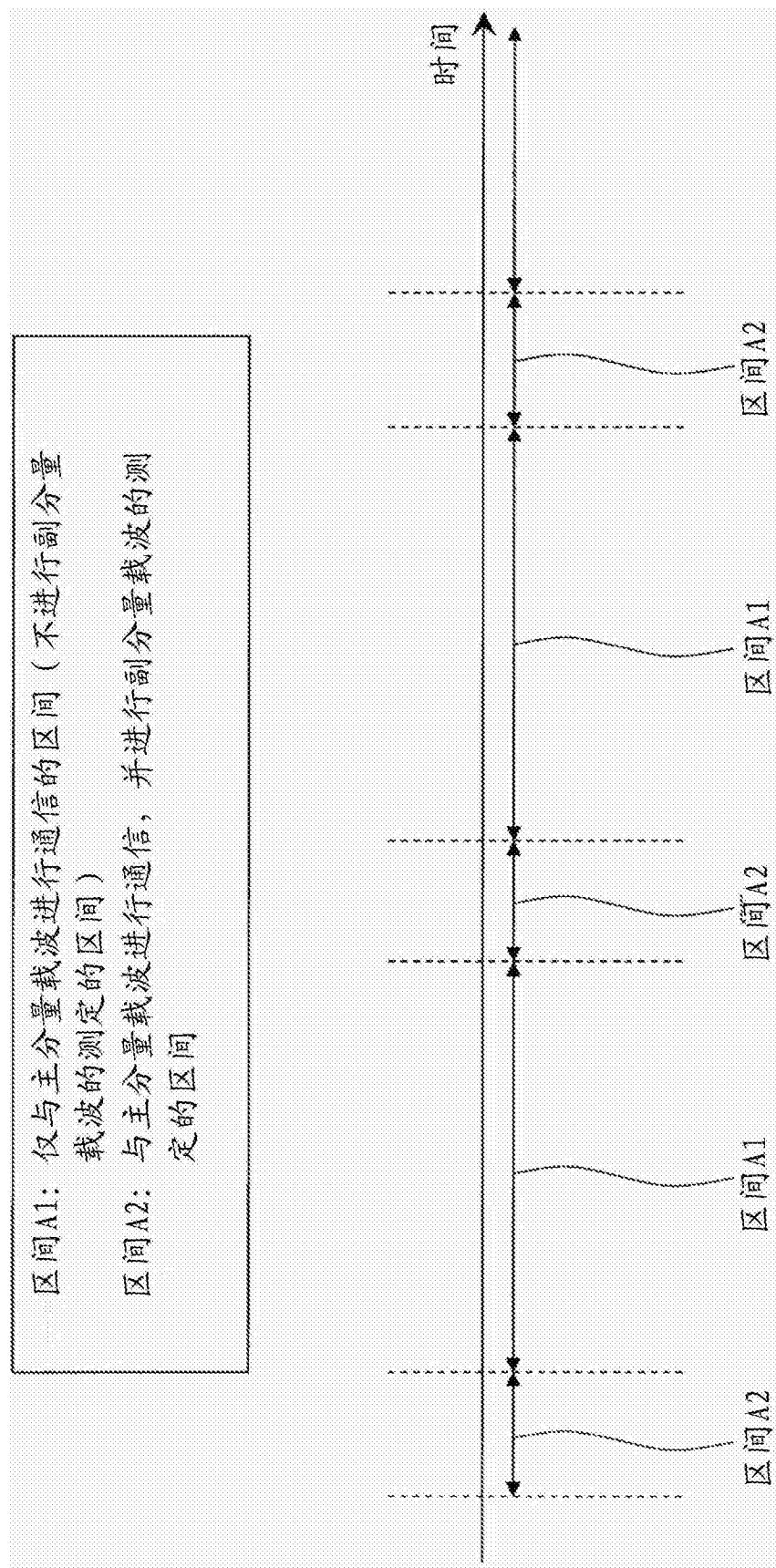


图 1

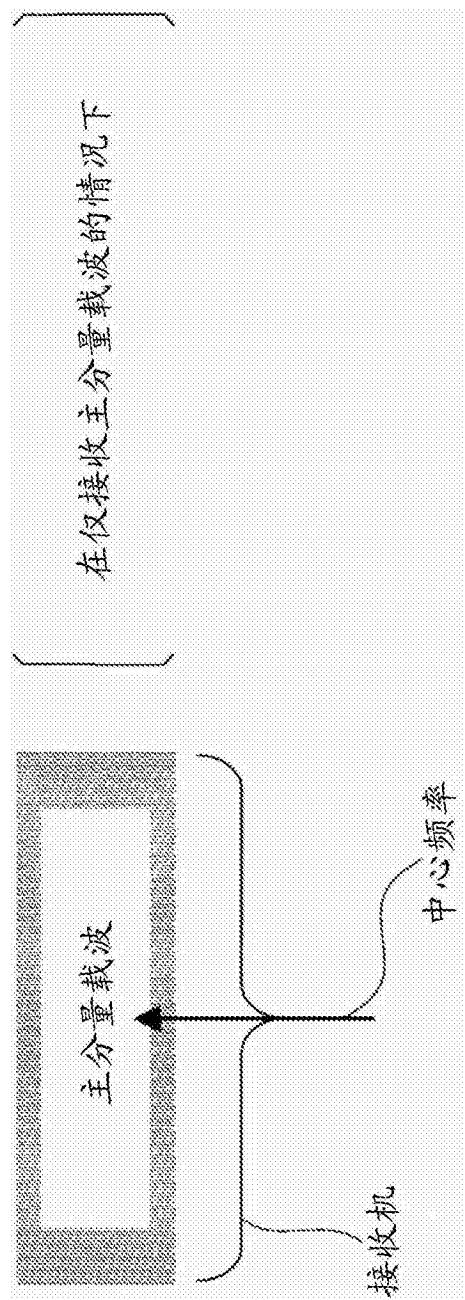
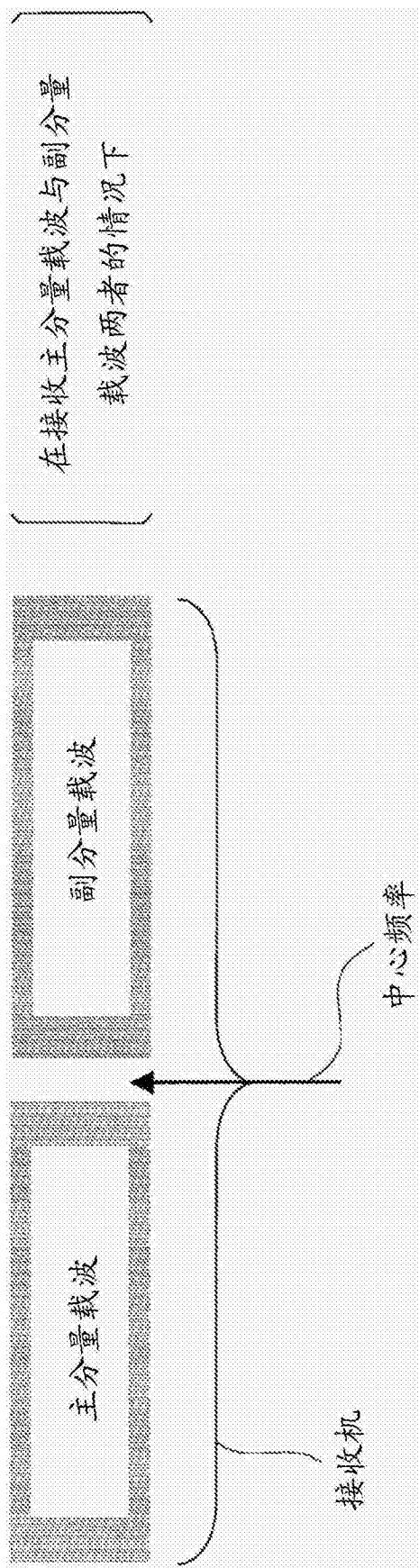


图 3

图 2

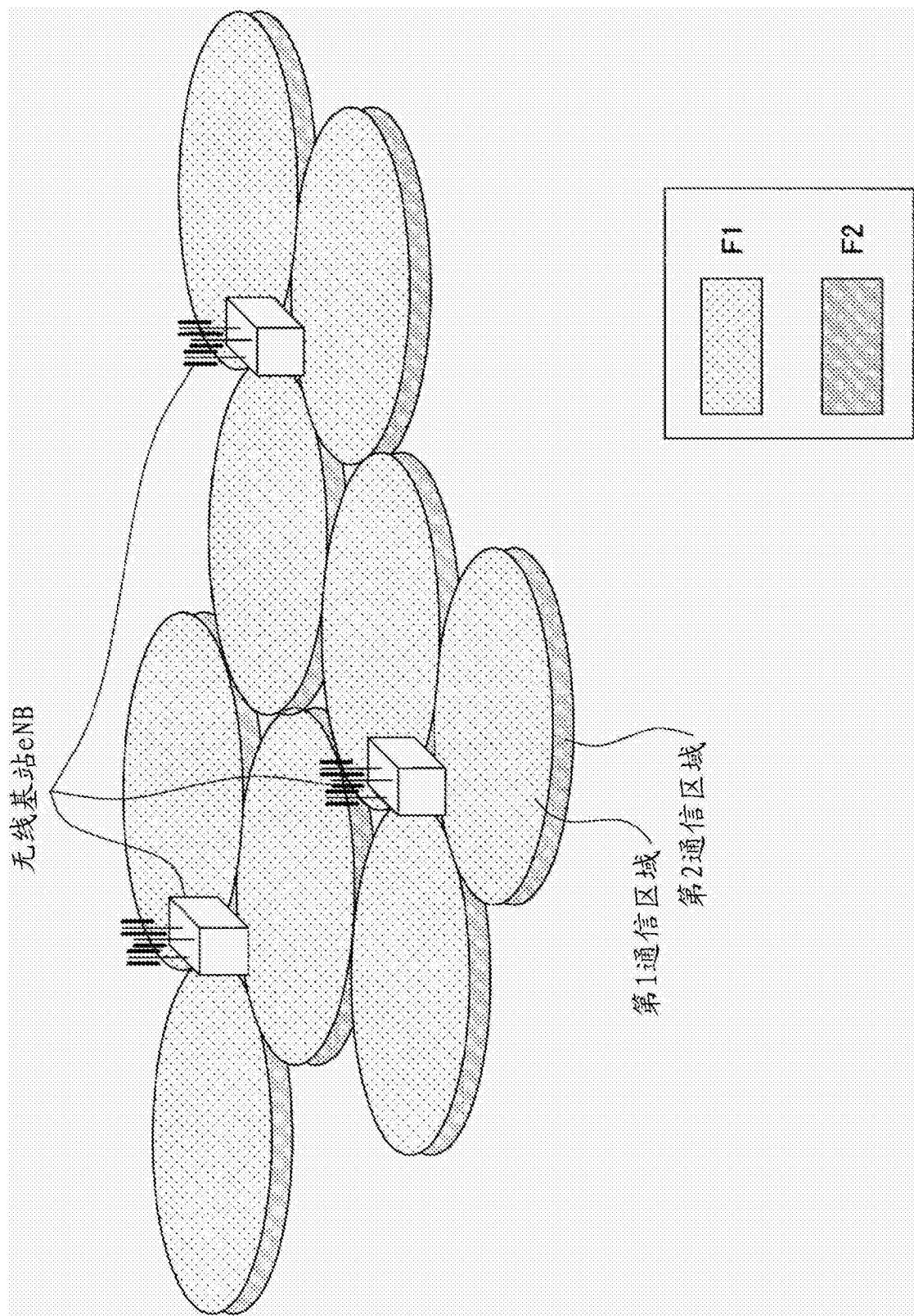


图 4

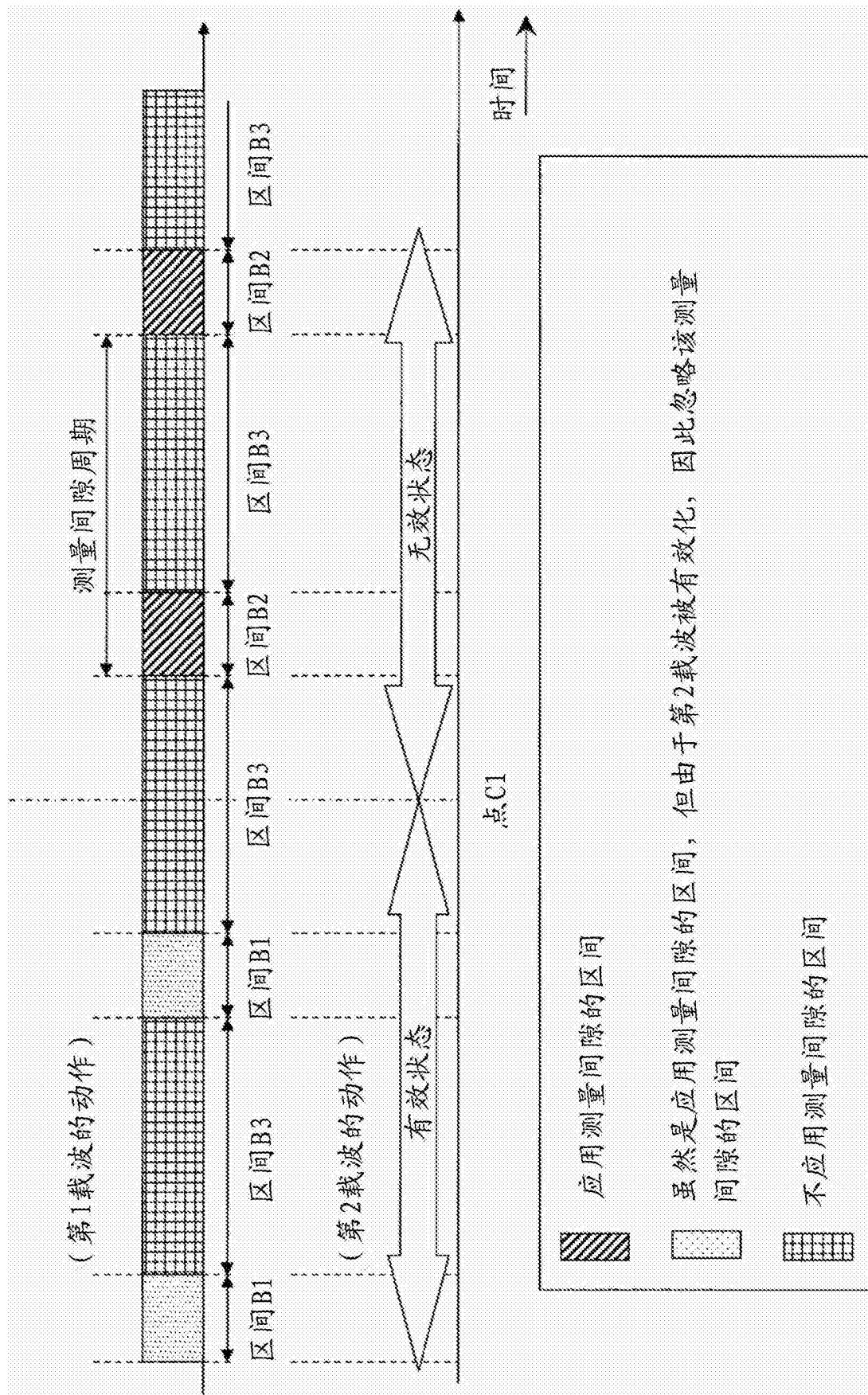


图 51

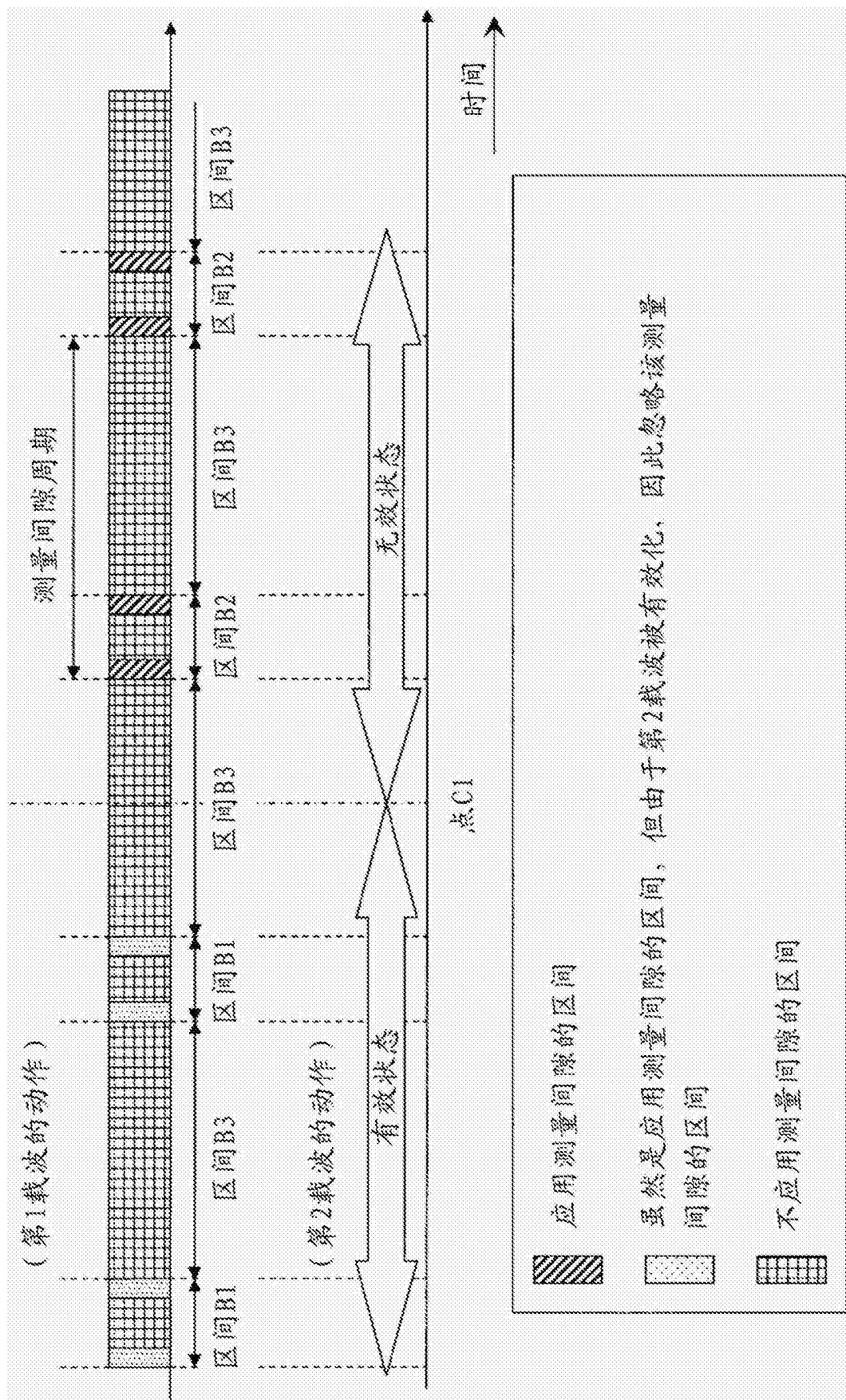


图 6

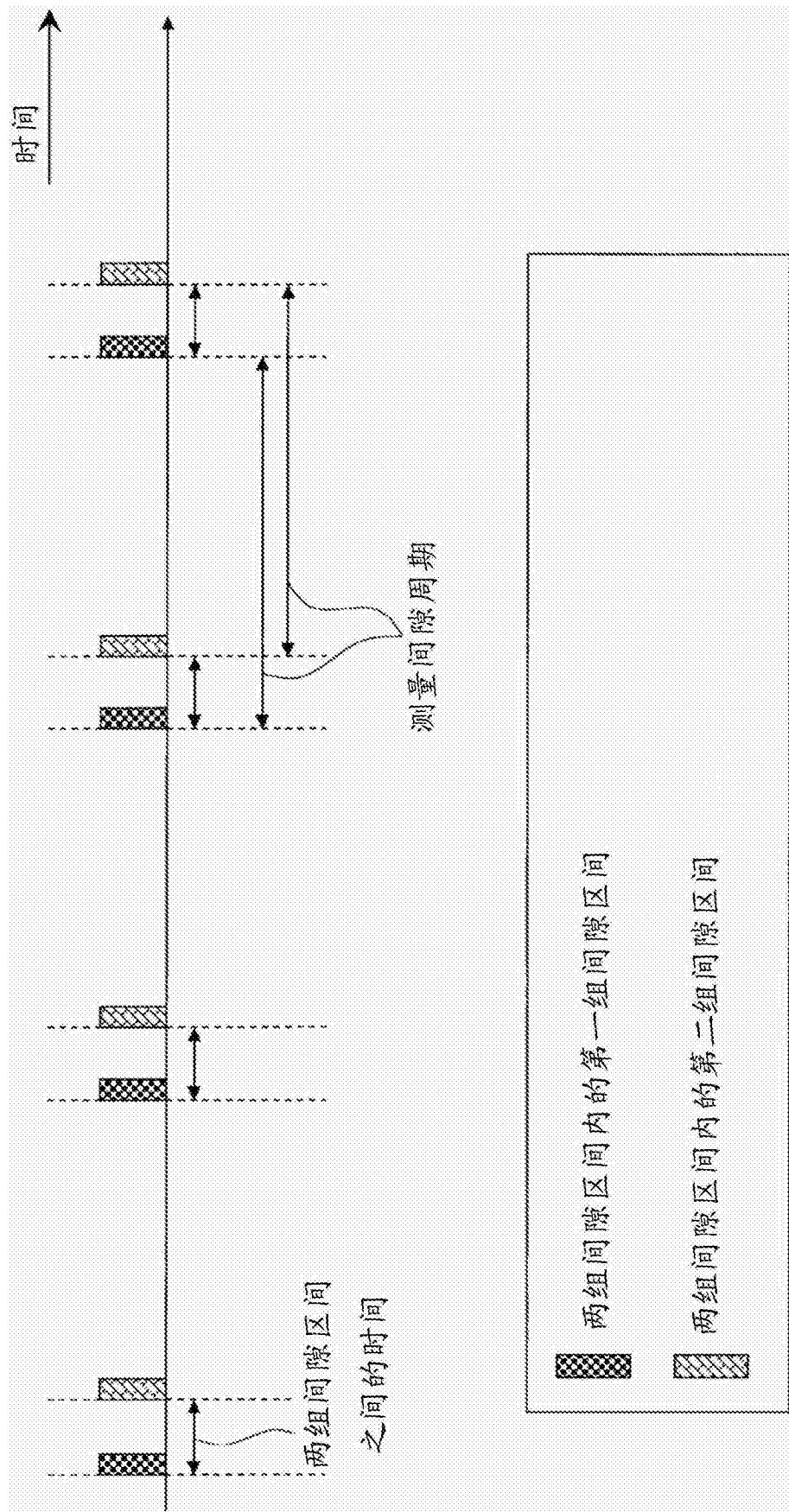


图 7

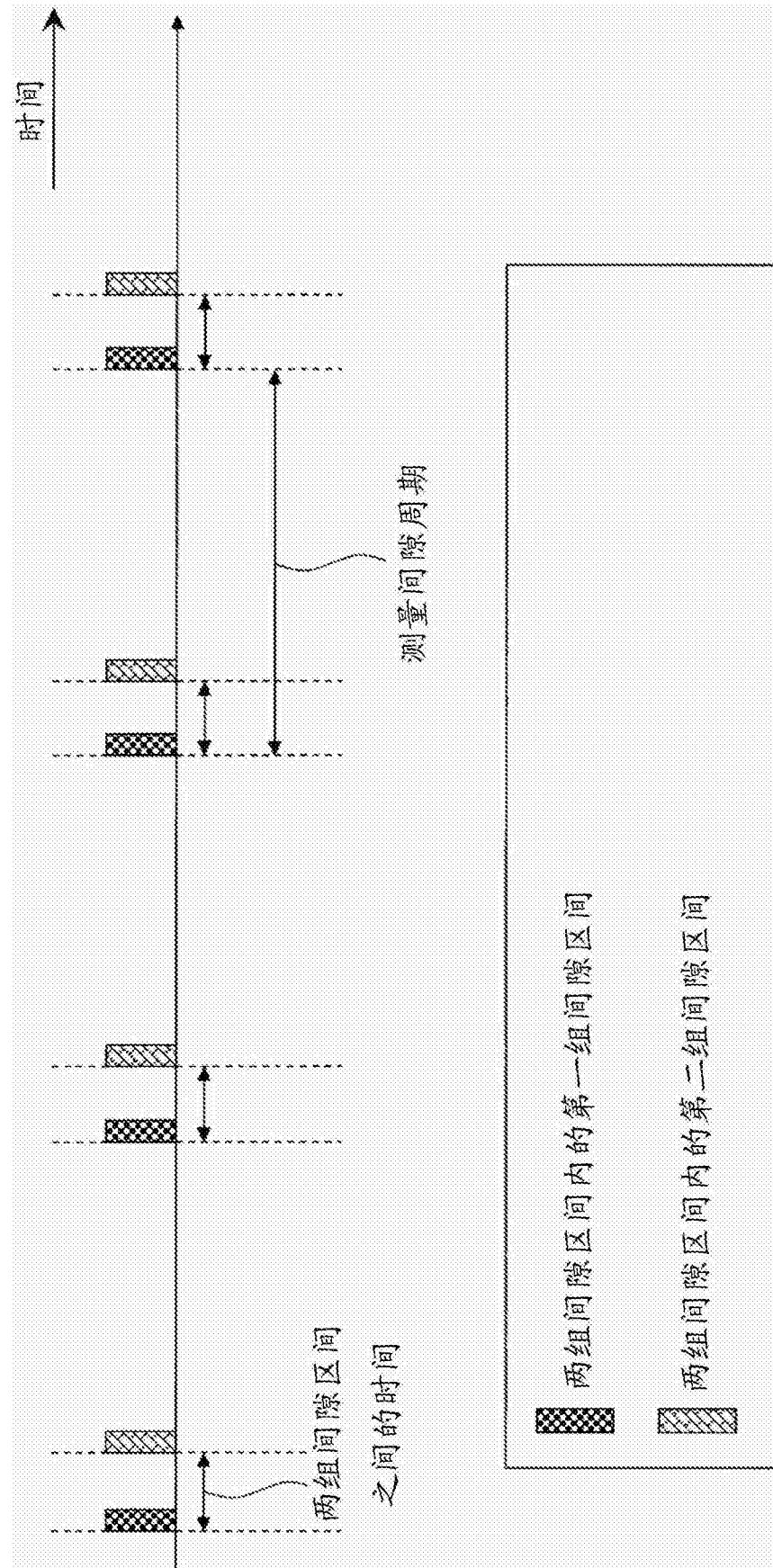


图 8

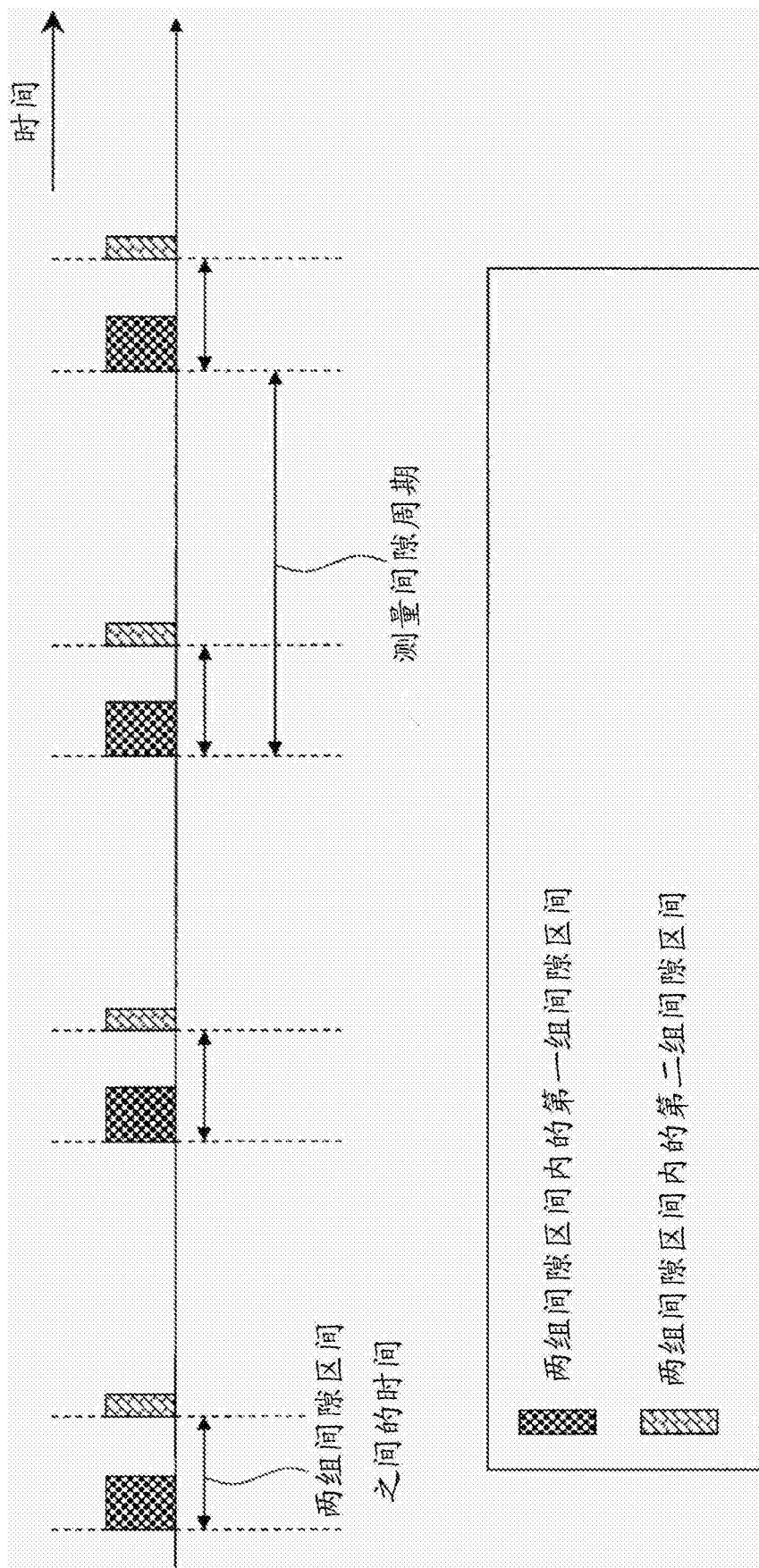


图 9

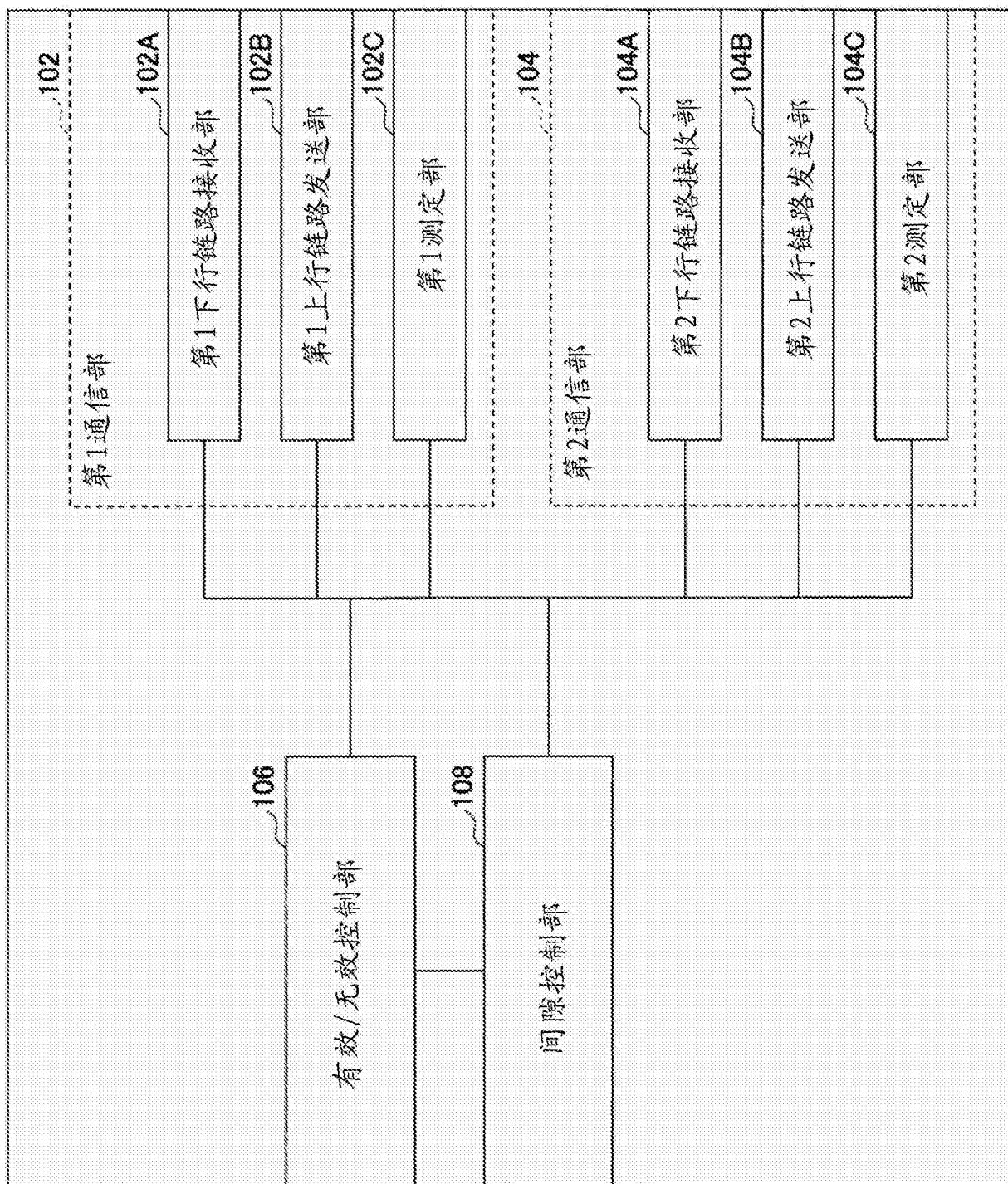


图 10

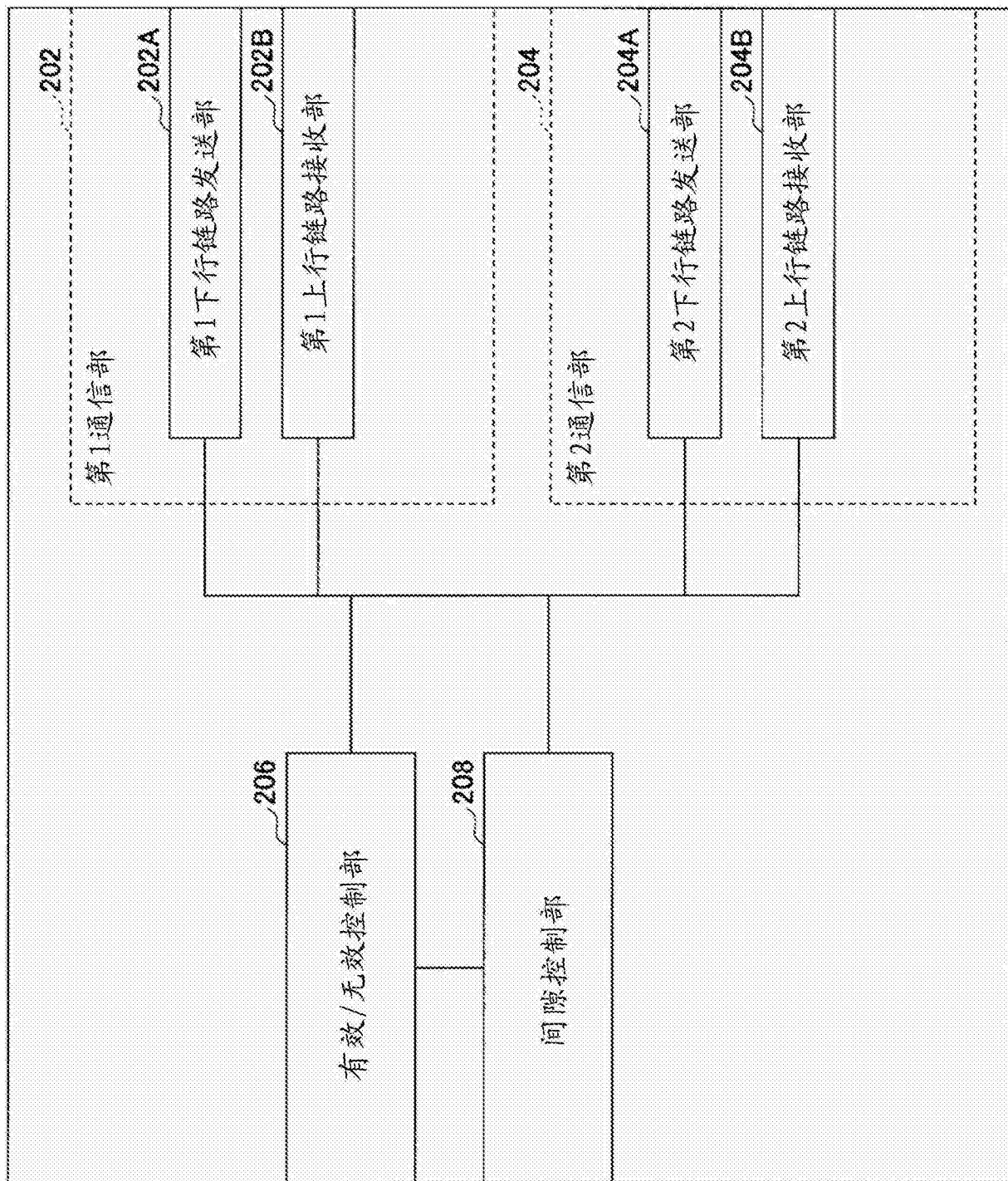


图 11

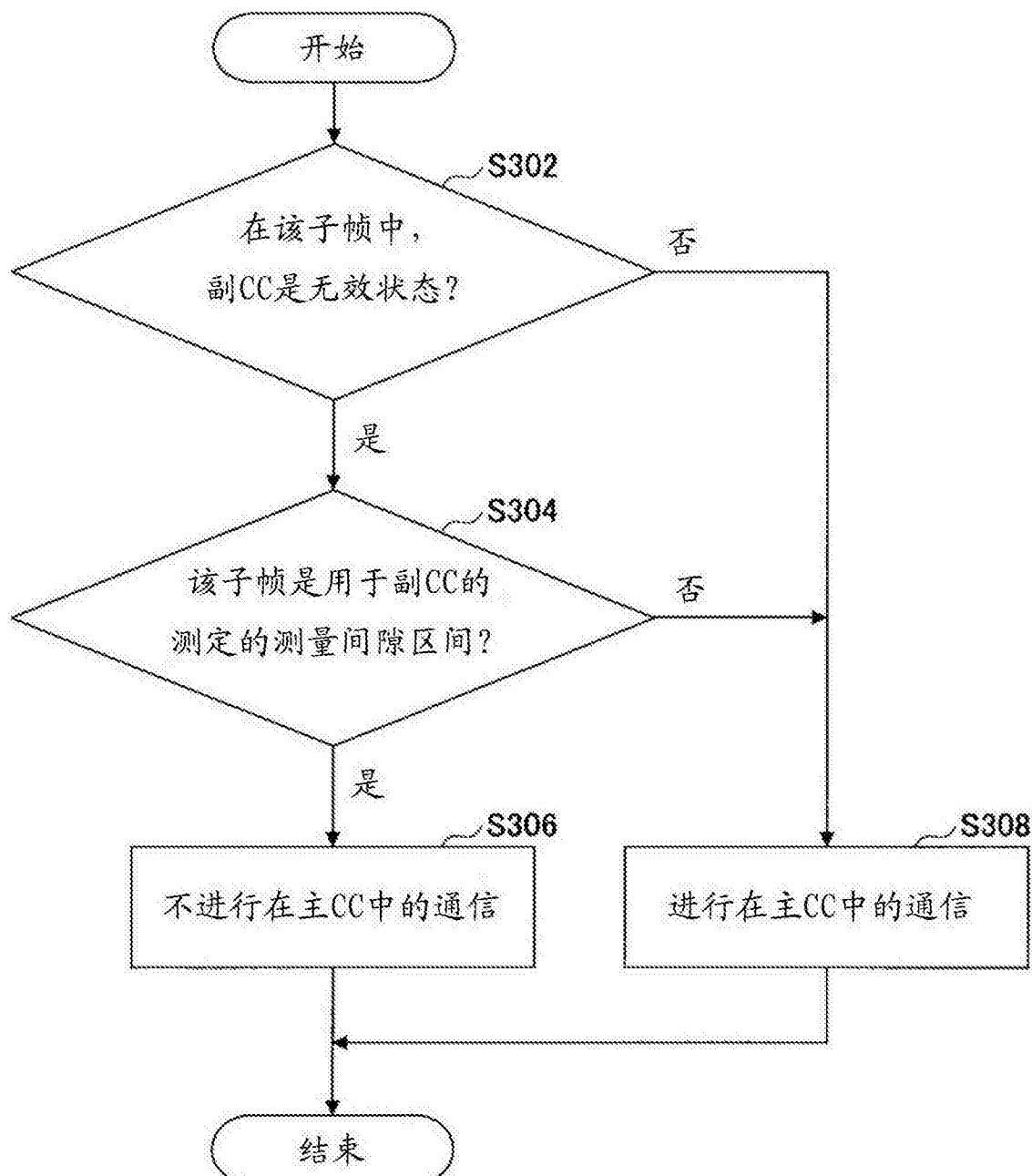


图 12

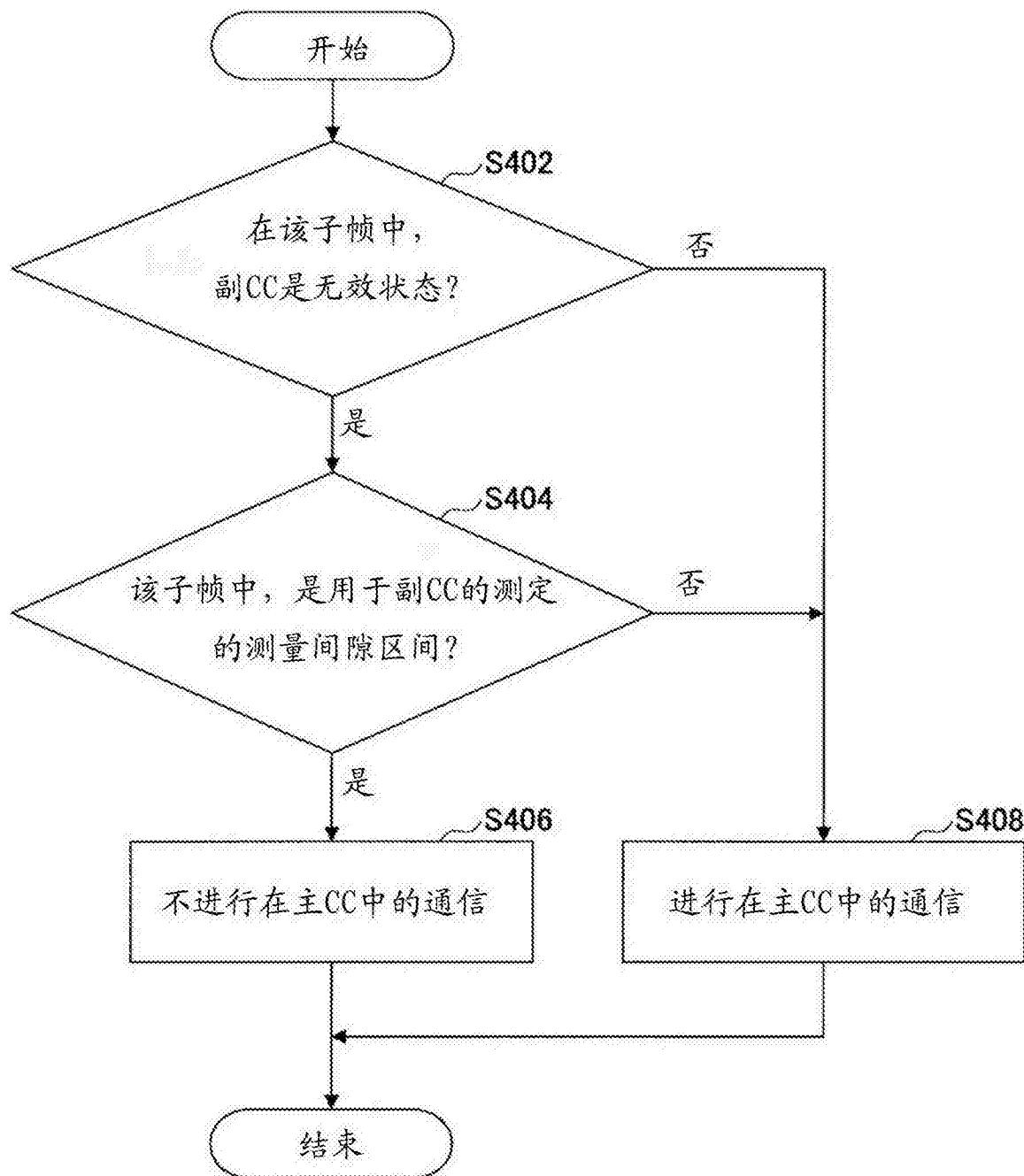


图 13

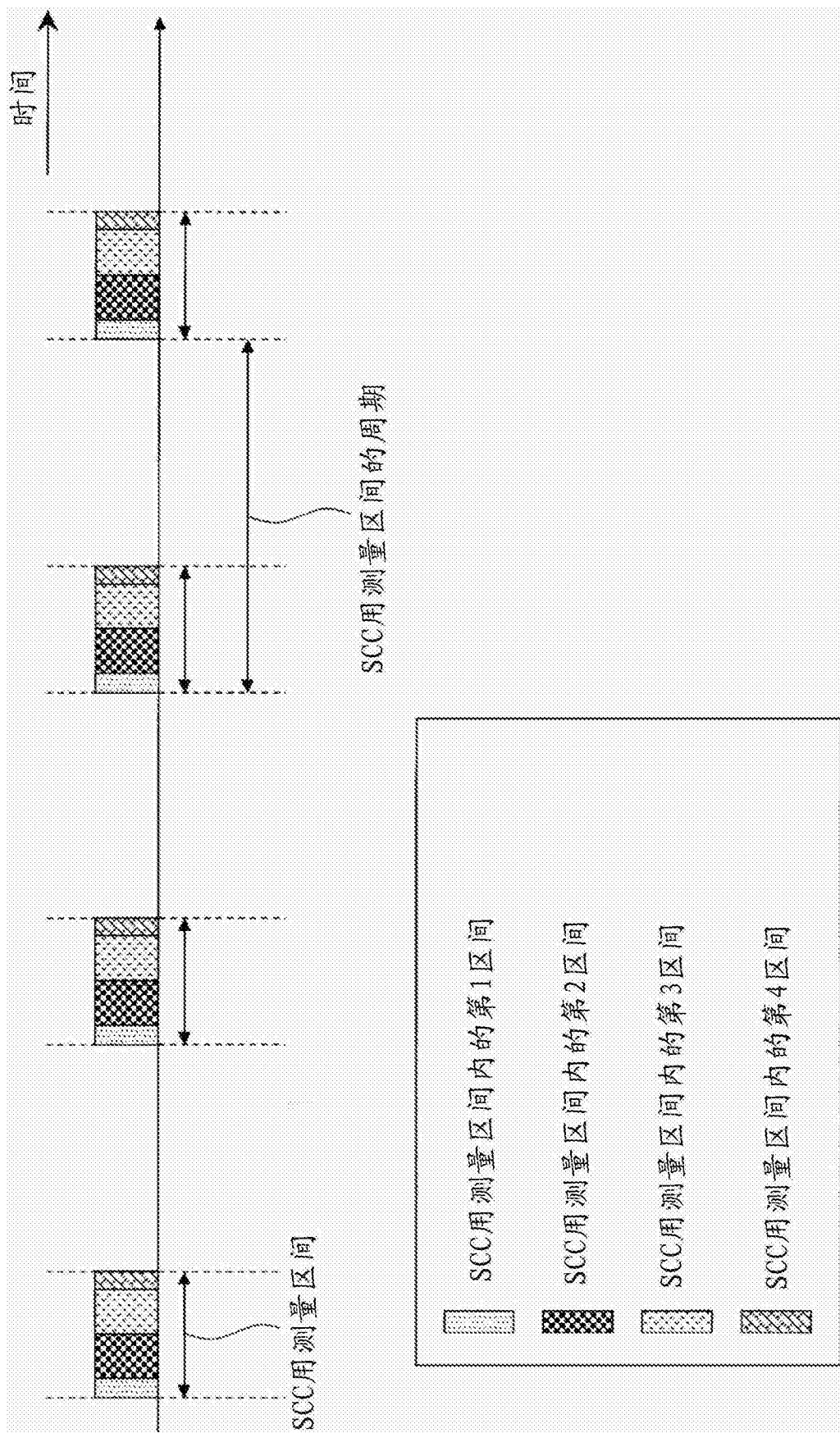


图 14

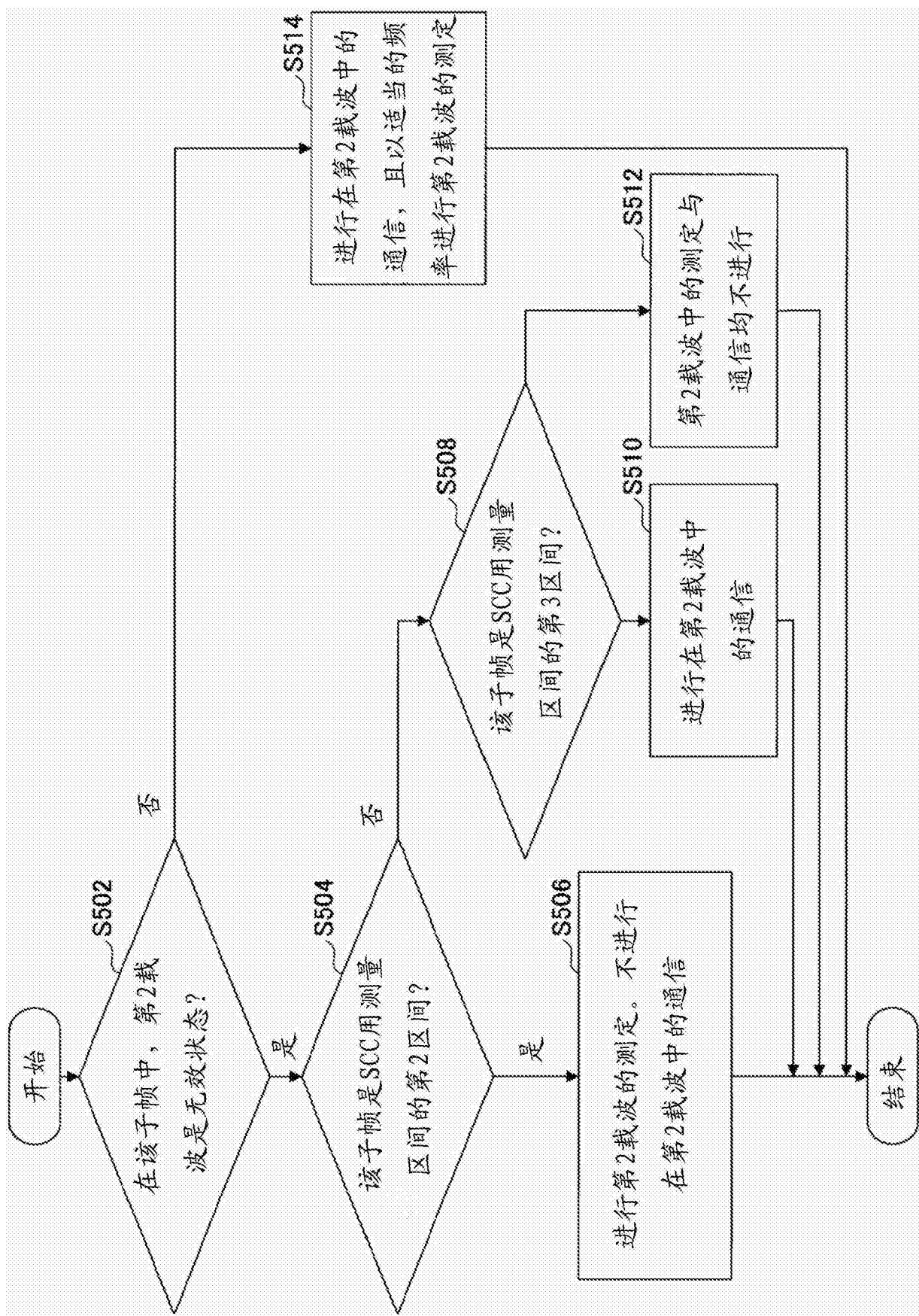


图 15

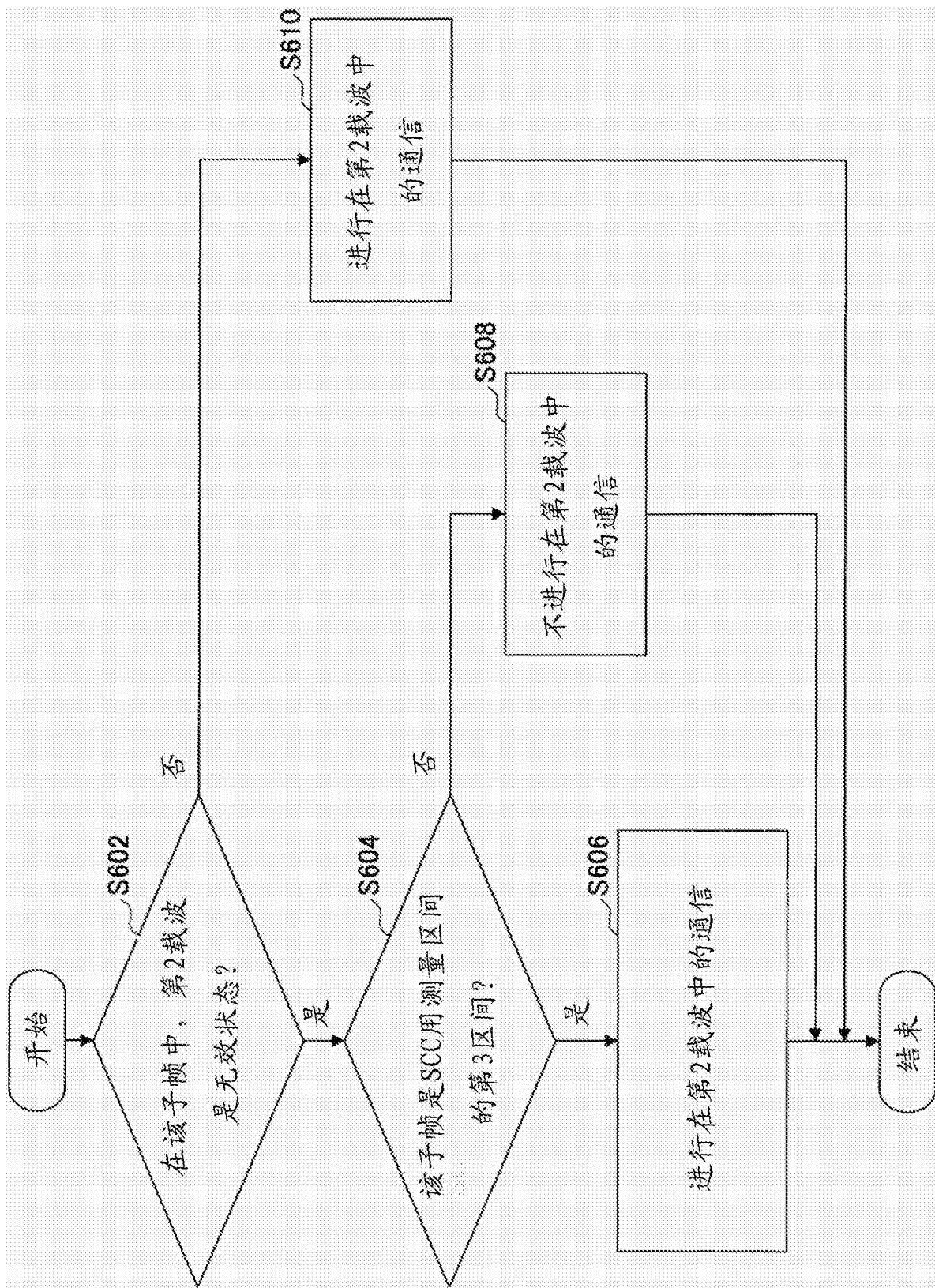


图 16