



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103155506 B

(45)授权公告日 2017.09.26

(21)申请号 201080069640.8

(22)申请日 2010.08.16

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103155506 A

(43)申请公布日 2013.06.12

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2013.04.16

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2010/061876 2010.08.16

(87)PCT国际申请的公布数据
W02012/022368 EN 2012.02.23

(73)专利权人 诺基亚通信公司
地址 芬兰埃斯波

(72)发明人 T.E.伦蒂拉 E.T.蒂罗拉
K.P.帕朱科斯基 K.J.胡利

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 马红梅 刘春元

(51)Int.Cl.

H04L 27/26(2006.01)

H04L 5/00(2006.01)

H04W 72/08(2006.01)

(56)对比文件

CN 101645868 A,2010.02.10,

US 2009268831 A1,2009.10.29,

US 2008232234 A1,2008.09.25,

Motorola.Aperiodic SRS for LTE-A.

《3GPP TSG RAN1#60bis》.2010,

Motorola.Aperiodic SRS for LTE-A.

《3GPP TSG RAN1#60bis》.2010,

Alcatel-Lucent, Alcatel-Lucent

Shanghai Bell.Triggering of dynamic

aperiodic SRS.《3GPP TSG-RAN WG1 #61》

.2010,

审查员 翁平

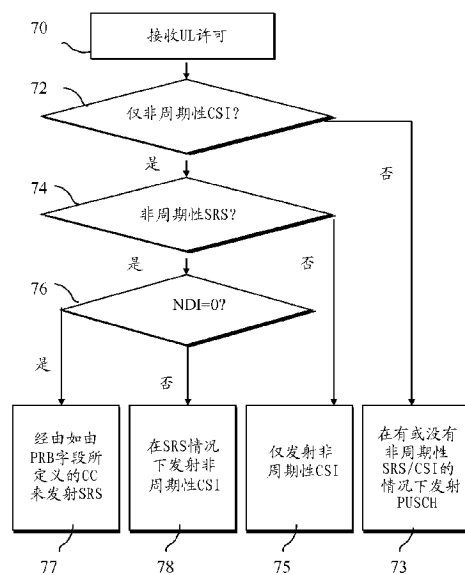
权利要求书3页 说明书10页 附图6页

(54)发明名称

参考信号的传输

(57)摘要

可以通过站确定在多个聚合分量载波中的至少一个分量载波上的用于参考信令的资源。指示所述至少一个分量载波和相关资源的信息然后被传送到另一站以用于配置另一站。触发然后被发送用于参考信令,并且响应于所述触发,使用所指示的指示一个分量载波和资源从另一站发送至少一个参考信号。



1. 一种用于参考信令的方法,包括:

在站处接收指示用于在参考信令中使用的聚合分量载波中的至少一个分量载波和相关联的资源的信息;

使用指示的至少一个分量载波和资源响应于触发从所述站发送至少一个参考信号,其中,所述至少一个分量载波和所述触发的指示在相同的消息中被传送;以及

基于所述消息的预定义比特的分析来确定用于在参考信令中使用的至少一个分量载波。

2. 如权利要求1所述的方法,其中,所述参考信号包括非周期性的探测参考信号。

3. 如任一前述权利要求中所述的方法,其中,与分量载波相关联的资源的所述信息包括至少一个时间实例的指示,根据所述至少一个时间实例的指示能够在给定分量载波上发送参考信令。

4. 如权利要求1或2中所述的方法,其中,所述相关联的资源包括用于所述至少一个分量载波的传输参数,所述传输参数定义了一组小区特定和/或用户设备特定的参考信号子帧、参考信号起始位置、参考信号带宽、参考信号梳、参考信号跳频配置以及参考信号序列中的至少一个。

5. 如权利要求1或2中所述的方法,包括给所述站提供指示用于发送参考信令的可能的子帧的时间模式。

6. 如权利要求1或2中所述的方法,包括在跟随携带所述触发的子帧的第一个可用的子帧中接收或者发送参考信号。

7. 如权利要求1或2中所述的方法,其中,待使用的所述至少一个分量载波的指示由资源分配消息携带。

8. 如权利要求1中所述的方法,还包括资源分配消息,所述资源分配消息包括在物理控制信道上用信号发送的上行链路许可或下行链路许可。

9. 如权利要求1或2中所述的方法,包括:

确定所述消息是仅用于分配用于非周期性信道状态信息的信令的资源的;以及
检查用于参考信令的所述触发的状态。

10. 如权利要求1或2中所述的方法,包括在比用于所述至少一个参考信号的信令的层更高的信令层上用信号发送所述信息。

11. 如权利要求1或2中所述的方法,包括每次对参考信令使用单个分量载波。

12. 如权利要求1或2中所述的方法,包括每次对参考信令使用至少两个分量载波。

13. 一种控制装置,所述控制装置包括至少一个处理器和包括计算机程序代码的至少一个存储器,其中,所述至少一个存储器和所述计算机程序代码用至少一个处理器加以配置,

以根据从第一站接收到的信令来确定指示由第二站在参考信令中使用的聚合分量载波中的至少一个分量载波和相关联的资源的信息,

以引起使用指示的至少一个分量载波和资源响应于触发从所述第二站发送至少一个参考信号;

以在单个消息中传送所述至少一个分量载波和所述触发的指示;以及

以基于所述消息的预定义部分的分析来确定用于在参考信令中使用的至少一个分量

载波。

14. 如权利要求13所述的控制装置,其中,所述参考信号包括非周期性探测参考信号。

15. 如权利要求13或14所述的控制装置,其中,与分量载波相关联的资源的所述信息包括至少一个时间实例的指示,根据所述至少一个时间实例的指示能够在给定分量载波上发送参考信令。

16. 如权利要求13或14中所述的控制装置,其被配置成给所述第二站提供资源信息,所述资源信息包括一组小区特定和/或用户设备特定的参考信号子帧、参考信号起始位置、参考信号带宽、参考信号梳、参考信号跳频配置以及参考信号序列中的至少一个。

17. 如权利要求13或14中所述的控制装置,其被配置成给所述第二站提供指示用于发送参考信令的可能的子帧的时间模式。

18. 如权利要求13或14中所述的控制装置,其被配置成响应于所述触发引起参考信号在第一个可用的子帧中的发送。

19. 如权利要求13或14中所述的控制装置,其被配置成借助于资源分配消息来传送用于参考信令的所述至少一个分量载波的指示。

20. 如权利要求13或14中所述的控制装置,其被配置成确定所述消息是仅用于分配用于非周期性信道状态信息的信令的资源的,被配置成检查用于参考信令的所述触发的状态,以及被配置成确定仅参考信令将被发射。

21. 一种通信设备,其包括依照权利要求13至20中任一项的控制装置。

22. 如权利要求21中所述的通信设备,包括移动用户设备。

23. 一种基站装置,其包括依照权利要求13至20中任一项的控制装置。

24. 一种用于参考信令的设备,包括:

用于在站处接收指示用于在参考信令中使用的聚合分量载波中的至少一个分量载波和相关联的资源的信息的装置;

用于使用指示的至少一个分量载波和资源响应于触发从所述站发送至少一个参考信号的装置,其中,所述至少一个分量载波和所述触发的指示在相同的消息中被传送;以及

用于基于所述消息的预定义比特的分析来确定用于在参考信令中使用的至少一个分量载波的装置。

25. 如权利要求24所述的设备,其中,所述参考信号包括非周期性的探测参考信号。

26. 如权利要求24或权利要求25中所述的设备,其中,与分量载波相关联的资源的所述信息包括至少一个时间实例的指示,根据所述至少一个时间实例的指示能够在给定分量载波上发送参考信令。

27. 如权利要求24或25中所述的设备,其中,所述相关联的资源包括用于所述至少一个分量载波的传输参数,所述传输参数定义了一组小区特定和/或用户设备特定的参考信号子帧、参考信号起始位置、参考信号带宽、参考信号梳、参考信号跳频配置以及参考信号序列中的至少一个。

28. 如权利要求24或25中所述的设备,包括用于给所述站提供指示用于发送参考信令的可能的子帧的时间模式的装置。

29. 如权利要求24或25中所述的设备,包括用于在跟随携带所述触发的子帧的第一个可用的子帧中接收或者发送参考信号的装置。

30. 如权利要求24或25中所述的设备,其中,待使用的所述至少一个分量载波的指示由资源分配消息携带。

31. 如权利要求24中所述的设备,还包括资源分配消息,所述资源分配消息包括在物理控制信道上用信号发送的上行链路许可或下行链路许可。

32. 如权利要求24或25中所述的设备,包括:

用于确定所述消息是仅用于分配用于非周期性信道状态信息的信令的资源的装置;以及

用于检查用于参考信令的所述触发的状态的装置。

33. 如权利要求24或25中所述的设备,包括用于在比用于所述至少一个参考信号的信令的层更高的信令层上用信号发送所述信息的装置。

34. 如权利要求24或25中所述的设备,包括用于每次对参考信令使用单个分量载波的装置。

35. 如权利要求24或25中所述的设备,包括用于每次对参考信令使用至少两个分量载波的装置。

36. 一种通信系统,其包括依照权利要求13至23中任一项的控制装置、通信设备和/或基站。

参考信号的传输

[0001] 本发明涉及参考信号在通信系统中的传输。更具体而言,但非排他地,本发明涉及探测参考信号在采用载波聚合的系统中的传输。

[0002] 通信系统可以被看作为使得能实现诸如移动通信设备、基站和/或其他通信节点之类的两个或更多个实体之间的通信会话的设施。通信系统和兼容的通信实体通常依照给定标准或规范操作,所述给定标准或规范陈述了与系统相关联的各种实体被允许做什么并且应该如何实现那个。例如,标准、规范以及协议可以定义接入技术通信设备可以如何并且基于其来接入通信系统的方式以及应该如何通信设备、通信网络的元件和/或其他通信设备之间实现通信。在无线通信系统中至少两个站之间的通信的至少一部分发生在无线链路上。无线系统的示例包括公共陆地移动网络 (PLMN), 诸如蜂窝网络、基于卫星的通信系统以及不同的无线本地网络, 例如无线局域网 (WLAN)。无线系统可以被划分成小区, 并且因此常常被称为蜂窝系统。

[0003] 用户可以借助于适当的通信设备接入通信系统。用户的通信设备常常被称为用户设备 (UE) 或终端。通信设备配备有用于使得能实现与其他方的通信的适当的信号接收和发射装置。通常通信设备被用于使得能实现诸如语音和数据的通信的接收和发射。在无线系统中通信设备提供收发信站, 所述收发信站可以与诸如例如接入网的基站和/或另一用户设备之类的另一通信设备进行通信。通信设备可以访问由站例如基站所提供的载波, 并且在该载波上发射和/或接收通信。

[0004] 载波可以包括合成载波, 即由多个子或分量载波提供的载波。合成载波可以通过利用被称为载波聚合的东西来提供。在载波聚合中多个载波被聚合以提高带宽。这样的载波被称为聚合载波, 每个聚合载波包括多个分量载波。载波聚合被认为是可以被用来满足针对新系统和对于数据服务的更高需求所设置的带宽和峰值数据速率需求的技术。

[0005] 尝试满足对于容量的所增加的需求的通信系统的示例是正在通过第三代合作伙伴计划 (3GPP) 标准化并且被称为通用移动通信系统 (UMTS) 无线接入技术的长期演进 (LTE) 的架构。LTE 技术目标在于实现各种改进, 例如降低的延迟、更高的用户数据速率、提高的系统容量和覆盖范围、降低的运营商成本等等。LTE 的进一步发展常常被称为高级 LTE (LTE-Advanced)。3GPP LTE 规范的不同发展阶段被称为版本。

[0006] 可以提供各种参考信号以用于使得能实现通信系统的操作。例如, 3GPP 已经规定了上行链路解调参考信号 (UL DM RS) 的使用。LTE 版本 8 定义了探测参考信号 (SRS)。探测参考信号的使用是针对上行链路 (UL) 链路适配的。探测参考信号可以被用来在比当前的物理上行链路共享信道 (PUSCH) 传输更宽的带宽上或者当用户设备在 PUSCH 上没有传输时提供关于上行链路信道质量的信息。信道估计通常由在 3GPP 中称作 eNB 的基站提供, 其中之后可以在上行链路调度的优化中利用所获得的信道信息。探测参考信号可以被同样用于其他目的, 例如以在窄的或很少发生的上行链路传输情况下促进针对用户设备的上行链路定时估计。在时分双工 (TDD) 操作中, SRS 还可以被用来提供由于 DL 与上行链路 (UL) 之间的信道互易性而引起的下行链路 (DL) 信道状态的估计。探测参考信号可以在子帧的最后一个单载波频分多址 (SC-FDMA) 符号上发射。

[0007] 在版本10中添加到LTE规范中的特征是通信系统应该支持上行链路(UL)多天线传输。探测参考信号(SRS)可以被用来使得这个能够允许上行链路中的链路适配和频域分组调度以及预编码器选择。此外,由于时分双工(TDD)中的信道互易性,同样地在多天线系统中探测参考信号(SRS)可以被用于下行链路(DL)链路适配和预编码。

[0008] 上行链路多输入多输出(UL MIMO)技术的引入可以对各个方面例如对探测参考信号的传输有影响。上行链路解调参考信号(UL DM RS)被预编码方式和数据一样已经在3GPP标准化中得到认同。从而这些参考通常不能够被用于获得链路适配和预编码器选择的信道状态信息。此外,UL MIMO创建了对于探测多个天线的需要,从而潜在地消耗更多的探测参考信号资源。在单用户多输入多输出(SU-MIMO)情况下,需要和传输的秩(多达四)一样多的循环移位。因此在诸如基于LTE版本10的那些之类的设计中探测参考信号资源的可用性可能成为瓶颈。

[0009] 已经提出了所谓的动态非周期性探测参考信号的传输,以在例如UL MIMO情况下以最佳的开销使得能实现探测参考信号的有效使用。然而,不存在如何连同载波聚合一起操作非周期性参考信令的解决方案。例如,不存在如何指示在哪一个UL CC上发送探测参考信令的机制。同样地,如何在没有针对数据的同时PUSCH许可的情况下用信号发送非周期性SRS传输可能成为问题。当交叉CC调度尚未被配置时交叉CC非周期性SRS信令的实现可能同样成问题。

[0010] 注意的是上文仅讨论了示例,并且问题不限于任何特定的通信系统、标准、规范等等,但是可以发生在其中非周期性参考信令可能是期望的任何适当的通信系统中。

[0011] 本发明的实施例目标在于解决上述问题中的一个或若干个。

[0012] 依照实施例,提供了用于参考信令的方法,包括:确定在多个聚合分量载波中的至少一个分量载波上的用于参考信令的资源;发送指示所述至少一个分量载波和相关资源的信息以用于站的配置以得到参考信令;发送用于参考信令的触发;以及响应于所述触发,在所指示的指示至少一个分量载波上从所述站接收至少一个参考信号。

[0013] 依照另一实施例,提供了用于参考信令的方法,包括:在站处接收指示用于在参考信令中使用的聚合分量载波中的至少一个分量载波和相关资源的信息;以及响应于触发,使用所指示的至少一个分量载波和资源从所述站发送至少一个参考信号。

[0014] 依照另一实施例,提供了用于第一站的控制装置,所述控制装置包括至少一个处理器和包括计算机程序代码的至少一个存储器,其中,所述至少一个存储器和所述计算机程序代码用所述至少一个处理器加以配置:以确定在多个聚合分量载波中的至少一个分量载波上的用于参考信令的资源;以及以引起信息到第二站的发送,所述信息指示待由所述第二站用于参考信令的多个聚合分量载波中的至少一个分量载波和相关资源。

[0015] 依照又一实施例,提供了控制装置,所述控制装置包括至少一个处理器和包括计算机程序代码的至少一个存储器,其中,所述至少一个存储器和所述计算机程序代码用所述至少一个处理器加以配置:以根据从第一站接收到的信令来确定指示用于由第二站在参考信令中使用的聚合分量载波中的至少一个分量载波和相关资源的信息;以及响应于触发,以引起使用所指示的指示一个分量载波和资源从所述第二站发送至少一个参考信号。

[0016] 依照更详细的实施例,所述参考信号包括非周期性探测参考信号。

[0017] 与分量载波相关联的资源的信息可以包括至少一个时间实例的指示,根据所述至

少一个时间实例的指示可以在所述分量载波上发送参考信令。

[0018] 所述相关资源可以包括用于所述至少一个分量载波的传输参数。所述传输参数可以定义一组小区特定和/或用户设备特定的参考信号子帧、和/或参考信号起始位置、和/或参考信号带宽、和/或参考信号梳、和/或参考信号跳频配置、和/或参考信号序列。

[0019] 所述站可以配备有指示用于发送参考信令的可能的子帧的时间模式。

[0020] 可以在跟随携带用于参考信令的触发的子帧的第一个可用的子帧中发送或者接收参考信号。

[0021] 发送所述参考信令的站可以分析来自另一站的信息和触发以确定用于所触发的参考信令的至少一个分量载波、定时以及其他资源。

[0022] 可以在单独的消息中传送所述信息和触发。根据可能性至少一个分量载波和触发的指示在单个消息中被传送。待使用的至少一个分量载波的指示可以通过资源分配消息来携带。资源分配消息可以包括在物理控制信道上用信号发送的上行链路许可或下行链路许可。

[0023] 可以基于所述消息的预定义比特的分析来确定用于在参考信令中使用的至少一个分量载波。

[0024] 依照实施例，确定所述消息是仅用于分配用于非周期性信道状态信息的信令的资源，其中之后用于参考信令的触发的状态被检查。可以基于所述消息进一步确定是否仅参考信令将被发射。可以基于所述消息的预定义部分的分析来确定用于参考信令的至少一个分量载波。

[0025] 可以相对于彼此对分量载波进行优先级排序。

[0026] 可以基于链接的分量载波来确定至少一个分量载波。

[0027] 依照另外的实施例，提供了可以在用于提供上述方法中的至少一个的计算机可读介质上体现的装置和/或计算机程序产品。

[0028] 还可以提供包括配置成提供实施例中的至少一个的控制装置的通信设备和/或基站。所述通信设备可以包括用户设备。

[0029] 还可以提供包括适于执行本文所述的方法的程序代码装置的计算机程序。依照另外的实施例，提供了可以在用于提供上述方法中的至少一个的计算机可读介质上体现的装置和/或计算机程序产品。

[0030] 还在体现本发明的示例的以下具体描述中并且在所附权利要求中描述了各种其他方面和另外的实施例。

[0031] 现将仅通过示例参考以下示例和附图对本发明进行更详细的描述，在附图中：

[0032] 图1示出了其中可以实现本发明的下述示例的通信系统的示例；

[0033] 图2示出了通信设备的示例；

[0034] 图3示出了用于基站的控制器装置的示例；

[0035] 图4示出了载波聚合的示例；

[0036] 图5是图示了实施例的流程图；

[0037] 图6是用于资源分配模式的示例；以及

[0038] 图7是图示了另一实施例的流程图；

[0039] 在下文中参考服务移动通信设备的无线或移动通信系统来说明某些例示实施例。

在详细地说明例示实施例之前,参考图1至3简要地说明无线通信系统、其控制装置以及移动通信设备的某些通用原理,以帮助理解成为所描述示例的基础的技术。

[0040] 通信设备可以提供例如数据的通信以用于携带诸如语音、电子邮件(email)、文本消息、多媒体等等之类的通信。移动通信设备1可以被用于访问经由通信系统所提供的各种服务和/或应用。移动用户因此可以经由他们的移动通信设备而被提供并且供应许多服务。这些服务的非限制性示例包括双向或多方呼叫、数据通信或多媒体服务或简单地对诸如因特网之类的数据通信网络系统的访问。用户还可以被提供广播数据或组播数据。内容的非限制性示例包括下载、电视和广播节目、视频、广告、各种警报以及其他信息。

[0041] 移动通信设备1通常经由接入系统的至少一个基站12或类似的无线发射机和/或接收机节点来提供无线接入。注意的是,尽管示出了仅一个接入系统,但是可以在通信系统中提供任何数目的接入系统。接入系统可以通过蜂窝系统或另一系统的小区来提供,从而使通信设备能够接入通信系统。基站站点12可以提供蜂窝通信系统的所述多个小区中的一个或多个小区。基站可以被配置成提供小区,但基站还可以提供例如三个扇区,每个扇区提供一小区。每个移动通信设备1和基站12可以使一个或多个无线信道同时打开,并且可以将信号发送到一个以上的源和/或从一个以上的源接收信号。

[0042] 基站12通常由至少一个适当的控制器来控制,以便使得能实现移动通信设备1与基站进行通信的其操作和管理。控制装置可以与其他控制实体互连。在图1中控制器装置被示出为通过块13来提供。基站控制装置通常配备有存储器容量15和至少一个数据处理器14。应该理解的是,控制装置及其功能可以分布在多个控制单元之间。

[0043] 通信设备1可以基于诸如码分多址(CDMA)或宽带CDMA(WCDMA)之类的各种接入技术接入通信系统。其他示例包括时分多址(TDMA)、频分多址(FDMA)及其各种方案,诸如交织型频分多址(IFDMA)、单载波频分多址(SC-FDMA)以及正交频分多址(OFDMA)、空分多址(SDMA)等等。

[0044] 通信系统中的最新发展的非限制性示例是通用移动通信系统(UMTS)的长期演进(LTE),其正被第三代合作伙伴计划(3GPP)标准化。如在上文所说明的那样,LTE的进一步发展被称为高级LTE。适当的接入节点的非限制性示例是蜂窝系统的基站,例如在3GPP规范的词汇中被称为节点B(NB)的东西。LTE采用称为演进的通用陆地无线接入网(E-UTRAN)的移动架构。此类系统的基站被称为演进的节点B(eNB)并且可以提供E-UTRAN特征,诸如对于用户设备的用户平面无线链路控制/介质访问控制/物理层协议(RLC/MAC/PHY)和控制平面无线资源控制(RRC)协议终止。无线接入系统的其他示例包括由基于诸如无线局域网(WLAN)和/或WiMax(全球微波接入互操作性)之类的技术的系统的基站所提供的那些。

[0045] 在图1示例中,接入系统的基站被连接到更宽的通信网络20。可以在网络20中提供控制器以用于协调接入系统的操作。尽管未示出,但是还可以提供网关功能以经由网络20连接到另一网络。另一网络可以是任何适当的网络,例如另一通信网络、分组数据网络等等。更宽的通信系统因此可以通过一个或多个互连网络及其元件来提供,并且一个或多个网关可以被提供用于使各种网络互相连接。

[0046] 图2示出了用户可以使用以得到通信的通信设备1的示意部分截面图。这样的通信设备常常被称为用户设备(UE)。适当的移动通信设备可以通过能够发送和接收无线信号的任何设备来提供。非限制性示例包括诸如移动电话或被称为‘智能电话’的东西之类的移动

站 (MS)、配备有无线接口卡或其他无线接口设施的便携式计算机、配备有无线通信能力的个人数据助理 (PDA) 或这些的任何组合等。移动通信设备可以被用于语音和视频呼叫,以用于访问服务应用等等。移动设备1可以通过空中接口11经由用于接收的适当装置接收信号,并且可以经由用于发射无线信号的适当装置发射信号。在图2中收发信装置由块7示意性地标明。收发信机可以例如借助于无线部分和相关的天线布置来提供。天线布置可以被布置在移动设备内部或外部。

[0047] 无线通信设备可以配备有多输入/多输出 (MIMO) 天线系统,这个由四个天线块7和所述多个信号11来表示。MIMO布置同样地是知名的。MIMO系统连同高级的数字信号处理一起在发射机和接收机处使用多个天线以提高链路质量和容量。可以例如在基站和移动站处提供多个天线。可以在存在更多的天线元件情况下接收和/或发送更多地数据。站可以包括多个天线的阵列。

[0048] 用户设备还可以仅配备有单天线,或者然后被配置成使用单天线端口。注意的是,定义“单天线”和“单天线端口”之间的差异是具有单天线的设备可以仅从单天线发送信号,而“单天线端口”意指所发射的信号类似单天线传输但可以以透明的方式从多个天线发射。

[0049] 移动设备通常还配备有至少一个数据处理实体3、至少一个存储器4以及用于在软件和硬件中使用的其他可能的部件9,所述软件和硬件帮助它被设计成执行的任务的执行,包括对接入系统或其他通信设备的访问以及与接入系统或其他通信设备的通信的控制。可以在适当的电路板上和/或在芯片组中提供数据处理、存储以及其他有关的控制装置。这个特征由附图标记6表示。将稍后在本描述中描述依照本发明的某些实施例的考虑到对移动通信设备进行配置以用于借助于数据处理设施的参考信号的传输的可能的控制功能。

[0050] 用户可以借助于诸如小键盘2、语音命令、触摸敏感屏幕或板、其组合等之类的适当的用户接口来控制移动设备的操作。还通常提供显示器5、扬声器以及麦克风。此外,移动通信设备可以包括到其他设备和/或用于将外部配件例如免提设备连接到其的适当的连接器(有线或无线)。

[0051] 图3示出了例如待耦合到和/或用于控制接入系统的站的用于通信系统的控制装置30的示例。控制装置30可以被布置成通过在该系统的区域中的移动通信设备来对通信提供控制。如将在下面更详细地描述的那样控制装置30可以被配置成促进参考信号通过基站的动态发送。出于此目的,控制装置包括至少一个存储器31、至少一个数据处理单元32、33以及输入/输出接口34。经由该接口控制装置可以被耦合到基站的接收机和发射机。控制装置30可以被配置成执行适当的软件代码以提供如下文所说明的控制功能。

[0052] 基站装置、通信设备以及任何其他适当的站的所需要的数据处理装置和功能可以借助于一个或多个数据处理器来提供。在每端处所描述的功能可以通过单独的处理器或者通过集成的处理器来提供。数据处理器可以具有适于本地技术环境的任何类型,并且作为非限制性示例,可以包括通用计算机、专用计算机、微处理器、数字信号处理器 (DSP)、专用集成电路 (ASIC)、门级电路以及基于多核处理器架构的处理器中的一个或多个。数据处理可以跨越若干个数据处理模块分布。数据处理器可以借助于例如至少一个芯片来提供。还可以在有关设备中提供适当的存储器容量。一个或多个存储器可以具有适于本地技术环境的任何类型,并且可以使用任何适当的数据存储技术来实现,所述适当的数据存储技术诸如基于半导体的存储器设备、磁存储器设备和系统、光学存储器设备和系统、固定存储器以

及可移动存储器。

[0053] 现参考3GPP LTE描述本发明的某些例示实施例。参考LTE版本8和10在LTE版本10兼容的多输入/多输出(MIMO)系统和上行链路(UL)载波聚合的背景下描述一些特定实施例。

[0054] 高级LTE (LTE版本10)提供了超过LTE版本8的20 MHz的带宽扩展、中继、协作MIMO以及MIMO增强功能,诸如高级的多用户MIMO (MU-MIMO)和SU-MIMO在上行链路中的引入。高级LTE中超过20 MHz的带宽扩展将经由分量载波聚合(CA)来提供,在所述分量载波聚合中,若干个版本8兼容的载波被聚合在一起以形成更大的带宽。这个在图4中被图示。在载波聚合中被称为分量载波的两个或更多个载波被聚合,使得通信设备可以根据它的能力同时地接收一个或多个分量载波。例如,具有超过20 MHz的接收能力的高级LTE的移动通信设备可以在多个分量载波上同时地接收。在图4的示例中,多个版本8带宽“块”或分量载波被组合在一起以形成 $M \times R_{e18}$ 带宽(BW)。例如,如果给出 $M = 5$,则将具有 $5 \times 20\text{MHz} = 100\text{MHz}$ 。高级LTE通信可以同时地在多个分量载波上接收/发射,由此达到较高的带宽。

[0055] 在LTE版本8中PDCCH仅可以被用来指示在它自己的DL CC或它成对的UL CC上发送的物理下行链路共享信道/物理上行链路共享信道(PDSCH/PUSCH)。在高级LTE中,所谓的“交叉CC调度”经由载波指示符字段(CIF)来支持,这意味着PDCCH可以被用来指示在由CIF所指示的其他CC上发送的PDSCH/PUSCH资源。根据预先确定的下行链路分量载波-上行链路分量链接的没有CIF比特的交叉分量载波调度同样被高级LTE所支持。

[0056] 图5示出了图示用于参考信令的方法的依照实施例的流程图。在本实施例中,在50处第一站例如基站确定在多个聚合分量载波中的至少一个分量载波上的用于参考信令的资源。第一站然后可以在52处发送指示将由第二站用于参考信令的多个聚合分量载波中的至少一个分量载波的信息。在这个阶段还可以发射指示相关资源的信息。例如,用于每个分量载波的配置参数和/或传输时间模式的信息可以被用信号发送到第二站。第二站在54处接收所述信息并且然后可以相应地在56处配置它本身。例如,第二站可以分析所述信息以标识有关的一个或多个分量载波,并且以在可以发射一个或多个参考信号时找出时间实体。

[0057] 注意的是,第一站可以在任何时候在适当的信道上发送该信息。第二站当在第一站的覆盖范围区域内时可以监控来自第一站的信令以检测该信息。

[0058] 在58处第一站然后将用于参考信令的触发发送到第二站。响应于接收到该触发,第二站可以在60处在所指示的至少一个分量载波和资源上发送至少一个参考信号。在62处第一站然后在所指示的至少一个分量载波上接收该至少一个参考信号。

[0059] 在更详细的实施例中,参考信号包括被用在采用载波聚合的系统中的动态非周期性探测参考信息(SRS)。为了用最佳的物理下行链路控制信道(PDCCH)开销使得能实现探测参考信号(SRS)的有效使用,可以提供对动态非周期性SRS传输的支持。动态非周期性SRS可以例如用上行链路(UL)许可来触发。根据可能性,例如与下行链路控制信息(DCI)格式3X类似的下行链路(DL)分配或组许可消息可以被用作为触发。为了有效利用所聚合的频谱,非周期性SRS可以被定制用于支持多个分量载波(CC)。

[0060] 在下文中给出了用来使得能实现对于所期望的上行链路分量载波的SRS触发的相关下行链路(DL)信令方面的更详细的描述。更具体而言,下文给出了可以在具有载波聚合

的系统中用于非周期性信道状态信息 (CSI) 报告触发的下行链路信令机制和规则的示例。信道状态信息报告可以包括诸如信道质量指示符 (CQI)、预编码矩阵指示符 (PMI) 以及秩指示符 (RI) 之类的信息。在示例中, 提供了用来指示或者得出动态非周期性探测参考信号在哪个上行链路分量载波 (UL CC) 上被发送的方式。

[0061] 依照可能性动态非周期性SRS传输被绑定到用户设备 (UE) 的时间 (子帧) 配置和参考信令资源, 并且更具体而言分量载波特定的非周期性SRS资源。例如, 用户设备可以具有分量载波特定的 (一个或多个) 非周期性SRS配置模式, 其指示非周期性SRS可以在哪些时间实例 (子帧) 上被发送。这样的时间模式的示例在图6中被示出。在接收到适当的触发之后, 用户设备然后可以在第一个可能的子帧中在上行链路分量载波 (UL CC) 或如由配置模式所指示的上行链路分量载波上发射SRS。

[0062] 可以为每个分量载波配置适当的一组SRS参数。尽管并非总是必需的, 但是对于分量载波中的一些或全部来说参数中的至少一些可以是通用的。依照可能性配置了以下参数中的至少一些:

[0063] • 一组小区特定和用户设备特定的探测参考信号 (SRS) 子帧。可以定义子帧的周期性和/或偏移。

[0064] • 探测参考信号起始位置。

[0065] • 探测参考信号带宽。这个可以是用户设备和小区特定的。

[0066] • 探测参考信号梳。

[0067] • 探测参考信号跳频配置。

[0068] • 探测参考信号序列。

[0069] 考虑到资源和参数, 要注意的是探测参考信号传输可以被灵活地配置。探测参考信号传输可以是单个传输或周期性的, 周期通常范围从2 ms至320 ms。取决于系统带宽和小区配置, 可以存在多个不同的探测参考带宽选项可用。探测参考信号传输还可以在频率上跳频。这对于在不能够支持宽带探测参考信号传输的小区边缘上的通信设备来说是特别有利的。跳频还可以限于系统带宽的特定部分。这对于小区间干扰协调来说可能是有利的。探测参考信号配置可以经由终端特定的更高层信令来显式地用信号发送。信令可以是普通的或专用的。可以按照多个维度例如按照时间对来自不同通信设备的探测参考信号传输进行复用, 以便周期性SRS传输被以子帧偏移、按照频率、以循环移位以及借助于分布式传输中的传输梳交织到不同的子帧中。

[0070] 配置可以用更高层信令完成。例如, 信令可以借助于无线资源控制 (RRC) 或介质访问控制 (MAC) 信令来提供。

[0071] 用户设备然后可以例如在已经在DL子帧# n 中发送的PDCCH上接收非周期性SRS触发。在用户设备接收到非周期性SRS触发之后, 它可以根据在第一个可能的子帧# $n+m$ 中的配置来发送非周期性SRS。例如, m 可以为4。选择 $m=4$ 遵循LTE的下行链路混合自动重传请求 (DL HARQ) 定时循环。

[0072] 可能的时间模式配置的示例在图6中被示出。当用户设备接收到用于非周期性SRS传输的触发时, 在其上发射非周期性探测参考信号 (SRS) 的上行链路分量载波 (UL CC) 得自分量载波 (CC) 特定的配置和时间实例。在下行链路子帧# n 中接收到的SRS触发导致第一个上行链路子帧# $n+4$ (如果 $m=4$) 中的非周期性传输或稍后被配置用于非周期性SRS传输。

[0073] 更具体而言,已经针对3个UL CC (#1、#2以及#3)配置了非周期性SRS。用于这三个CC的用户设备特定的非周期性SRS子帧配置在本示例中是不重叠的。当用户设备接收到非周期性SRS子帧# n 时,它可以根据由针对上行链路子帧# $n+4$ 所配置的用户设备特定的SRS配置模式所指示的配置或参数来发送该非周期性SRS。

[0074] 如果上行链路子帧# $n+4$ 尚未被配置成为非周期性SRS子帧,则SRS配置可以得自比# $n+4$ 更大的第一用户设备特定的SRS子帧。在图6的示例中,这是例如下行链路子帧#1的情况,因为上行链路子帧#5不是用户设备特定的非周期性SRS子帧。从而非周期性SRS在子帧#6即子帧#1+5的下一个用户设备特定的非周期性SRS上行链路子帧中被发射。

[0075] 还可以配置非周期性SRS模式,以便用于多个分量载波的用户设备特定的SRS资源/配置出现在相同的子帧中。在这样的情况下,用户设备可以解释该配置以便它同时地针对多个分量载波发射该非周期性SRS。可替换地,用户设备可以根据预定义标准对某一或某些分量载波进行优先级排序。用作优先次序的基础的非限制性示例包括周期、带宽以及预定义优先次序。例如,具有最高或最低SRS周期的分量载波可以优先于其他的,具有最大或最小SRS带宽的分量载波可以优先于其他的,或者具有最大或最小系统带宽的分量载波优先。根据可能性优先次序可以被显式地用信号发送到用户设备。

[0076] 图7的流程图图示了根据聚合载波中的至少一个分量载波来配置用于参考信令的另一可能性。在本示例中,动态非周期性SRS以UL下行链路控制信息(DCI)格式但在没有用于数据和信道状态信息的同时上行链路许可的情况下被触发,所述信道状态信息诸如信道质量指示符(CQI)、预编码矩阵指示符(PMI)以及秩指示符(RI)。实施例利用了不用的或不相干的信令状态来指示用于非周期性SRS传输的上行链路分量载波。代替针对指示至少一个分量载波以及相关的资源和触发的信息发送单独的消息,可以在单个消息中将信息和触发从第一站传送到第二站。

[0077] 更具体而言,可能已经配置了有关的SRS传输参数,使得用户设备可以被配置成经由至少一个次分量载波(SCC)来发射非周期性信道状态信息(CSI)和非周期性SRS。该信息可以包括诸如一组小区特定和用户设备特定的SRS子帧(周期、偏移)、SRS起始位置、SRS带宽(用户设备和小区特定的)、SRS梳、SRS跳频配置以及SRS序列之类的信息。这些参数可以是分量载波特定的或者对于所有分量载波来说是通用的。

[0078] 用户设备然后可以在70处经由PDCCH接收上行链路资源分配(UL许可)。在接收之后,在72处定义了许可是否是正常的PUSCH许可或“只PUSCH上的非周期性CSI”许可。如果该许可不具有后一类型,例如包含PUSCH分配,则在73处数据在物理上行链路共享信道(PUSCH)上的传输可以发生。依照可能性UL许可可以被确定为“只PUSCH上的非周期性CSI”许可,如果:

[0079] a. $I_{MCS} = 29$,

[0080] b. DCI格式0中的“CQI请求”比特被设置为1,以及

[0081] c. $N_{PRB} \leq 4$

[0082] 其中 I = 调制和编码方案(MCS)的索引,

[0083] CQI = 信道质量指示符

[0084] DCI = 下行链路控制信息;以及

[0085] N = 物理资源块(PRB)的数目。

[0086] 在用户设备确定它已经接收到仅与非周期性CSI相对应的PUSCH许可的情况下,它接下来可以在74处检查非周期性SRS触发比特/状态以查看是否包括非周期性SRS或者不在上行链路传输中。如果确定没有SRS是需要的,则过程可以进入步骤75。

[0087] 如果在74处确定了对于非周期性探测参考信令的需要,则用户设备可以在76处检查预定的信令比特或信令状态以查看是否用信号发送“仅SRS”或“结合非周期性CSI的SRS”。在后一种情况下过程进入步骤78。在76处新数据指示符(NDI)比特可以被用来指示是否使用“仅SRS”传输。例如,如果用户设备接收到与仅CQI传输相对应的上行链路(UL)许可,则在非周期性SRS触发使能并且新数据指示符NDI=1情况下,它将在77处在如由SRS信令字段所指示的上行链路分量载波上发射非周期性SRS。

[0088] 注意的是,资源分配消息可以包括在适当的物理控制信道上用信号发送的下行链路许可。

[0089] 在77处在仅SRS传输的情况下,资源分配字段可以被重新解释为被用作为待用于SRS传输的上行链路分量载波的指示。依照可能的替代方案例如调制和编码方案(MCS)字段可以被用于此目的。

[0090] 依照实施例,基于链接的分量载波确定了至少一个分量载波。例如,可以基于系统信息(SI)显式地进行资源分配许可(例如,上行链路许可)与携带非周期性探测参考信号的上行链路分量载波之间的链接。携带上行链路资源分配许可的下行链路分量载波可以被用来定义用于携带非周期性SRS的上行链路分量载波。通过网络作为系统信息的一部分来用信号发送的预先定义的小区特定下行链路载波-上行链路载波链接可以被用于此目的。例如,由于随机接入信道(RACH)上的初始接入,可能需要提供这种链接。

[0091] 当被加载或者以其他方式提供在适当的数据处理装置上时,一个或多个适当适配的计算机程序代码产品可以被用于实现实施例,例如以用于引起各种节点之间的信息的适当配置和通信的确定。用于提供操作的程序代码产品可以被存储在适当的载体介质上,借助于适当的载体介质来提供和体现。可以在计算机可读记录介质上体现适当的计算机程序。一种可能性是经由数据网络下载程序代码产品。通常,各种实施例可以以硬件或专用电路、软件、逻辑或其任何组合加以实现。本发明的实施例因此可以以诸如集成电路模块之类的各种部件加以实践。集成电路的设计是大体上高度自动化的过程。复杂的和强大的软件工具可用于将逻辑级设计转换成准备好蚀刻和形成在半导体衬底上的半导体电路设计。

[0092] 上述实施例可以提供各种优点。例如,可以提供交叉分量载波非周期性探测参考信号触发,从而使得有可能在任何上行链路分量载波上要求非周期性探测参考信号传输。可以提供用载波聚合对非周期性SRS提供支持的简单、实施方式和标准化友好的方式。可能不需要提高PDCCH有效载荷。

[0093] 注意的是,虽然已经与诸如基于LTE的那些之类的通信系统和基于3GPP的系统相关地对实施例进行了描述,但是类似原理可以适用于其中使用了参考信号的任何其他通信系统。代替上行链路参考信令,这个可以出现在下行链路中或者在基本上类似的站之间。因此,代替基站与诸如用户设备之类的通信设备之间的通信,可以直接地在两个或更多个用户设备之间提供通信。例如,这可能是其中没有提供固定站设备但通信系统借助于多个用户设备来提供的应用中的情况,例如在自组织(adhoc)网络中。同样地,上述原理还可以被用在其中中继节点被采用以用于中继站之间的传输的网络中。因此,尽管在上文中通过示

例参考用于无线网络、技术以及标准的某些例示架构对某些实施例进行了描述,但是实施例可以适用于除本文所图示和所描述的那些之外的任何其他适当形式的通信系统。

[0094] 在此还要注意的,虽然上文描述了本发明的例示实施例,但是存在可以在不背离本发明的精神和范围的情况下对所公开的解决方案进行的若干个变化和修改。

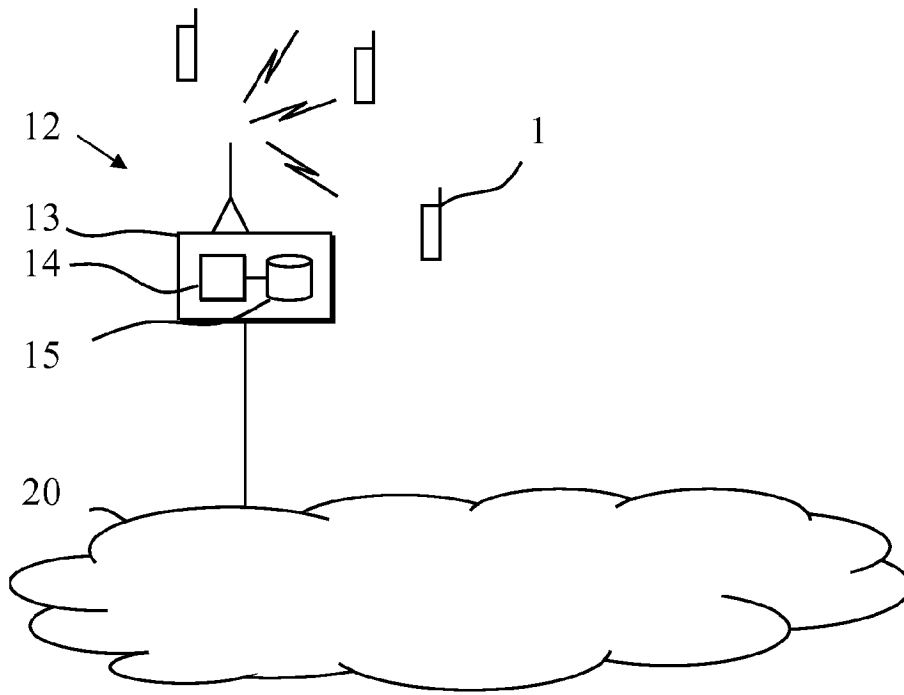


图 1

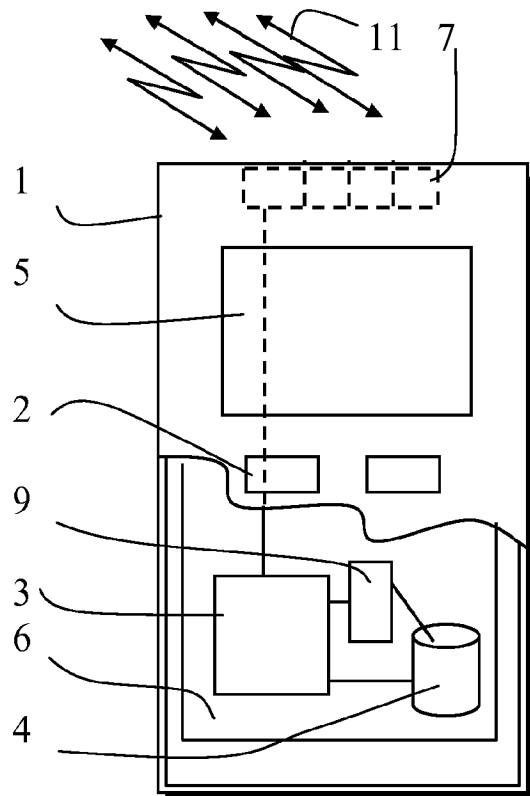


图 2

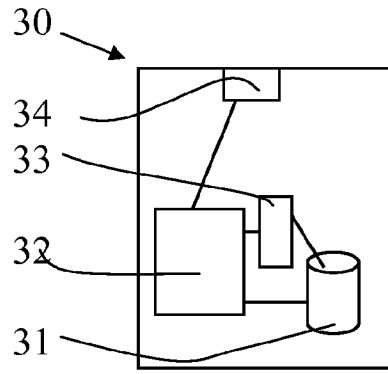


图 3

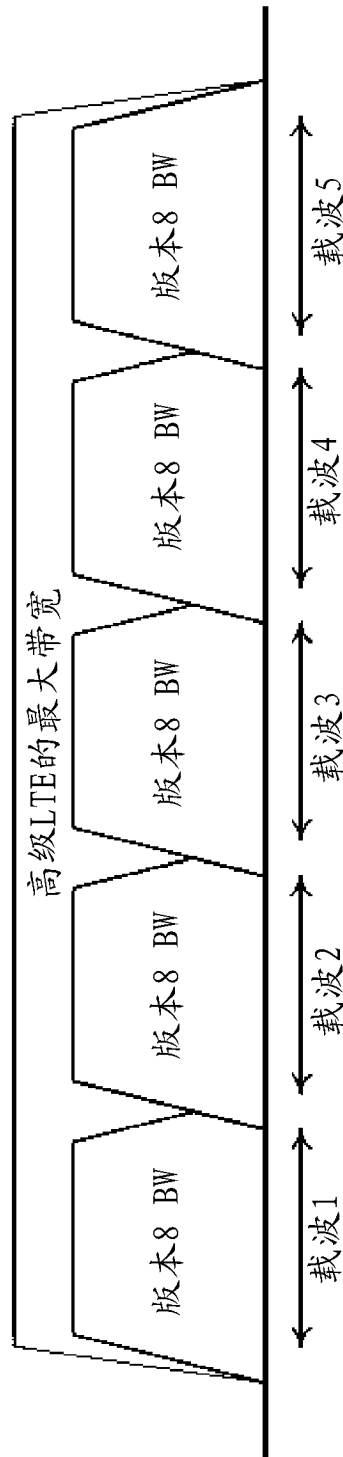


图 4

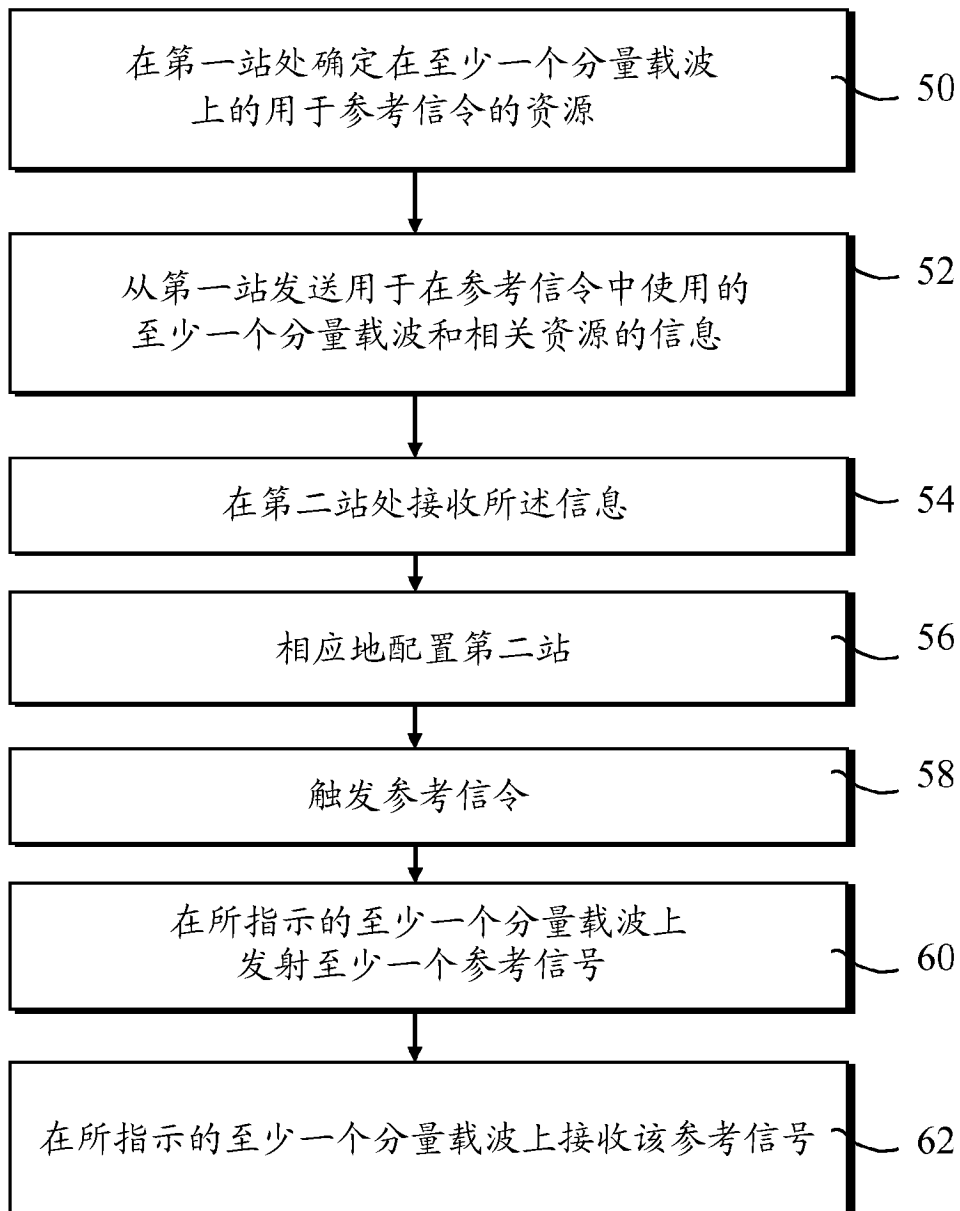


图 5

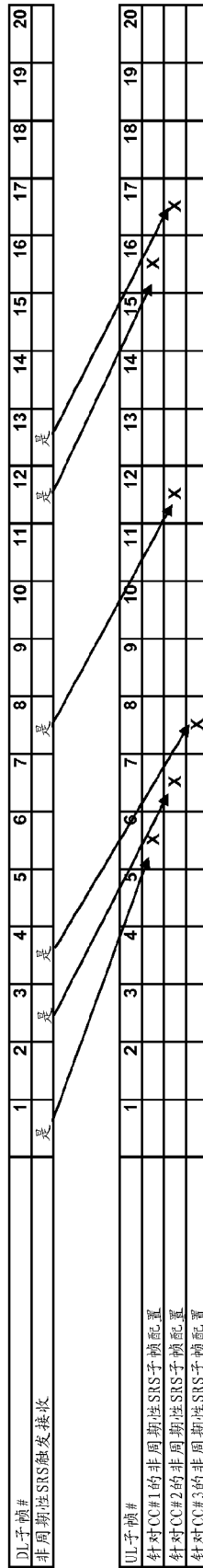


图 6

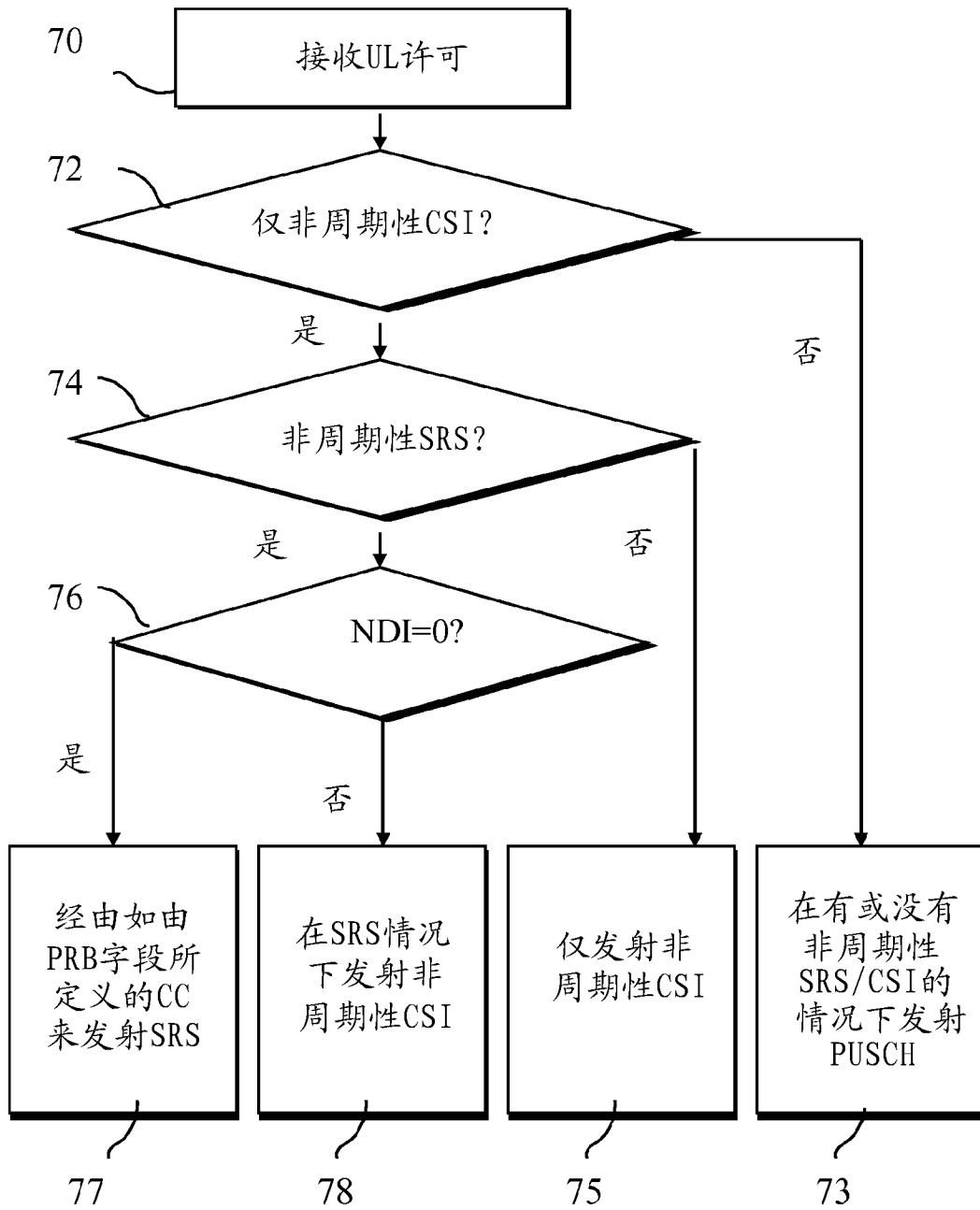


图 7