



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102883444 B

(45) 授权公告日 2015.07.15

(21) 申请号 201210326487.3

CN 101483828 A, 2009.07.15, 全文.

(22) 申请日 2010.08.02

Research in motion, UK Limited. Carrier Indication for Carrier Aggregation. 《3GPP TSG RAN WG1 Meeting #57b R1-092417》. 2009, 正文第 1-4 页.

(30) 优先权数据

2009903831 2009.08.14 AU

(62) 分案原申请数据

201080035988.5 2010.08.02

3GPP. Physical layer procedures. 《3GPP TS 36.213V8.7.0》. 2009, 第 18-28 页.

(73) 专利权人 联想创新有限公司(香港)

审查员 陈忱

地址 中国香港鲗鱼涌英皇道 979 号太古坊
林肯大厦 23 楼

(72) 发明人 B.L. 吴

(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 丁永凡

(51) Int. Cl.

H04W 72/04(2009.01)

H04L 5/00(2006.01)

H04L 1/00(2006.01)

(56) 对比文件

CN 101136726 A, 2008.03.05, 全文.

权利要求书2页 说明书5页 附图6页

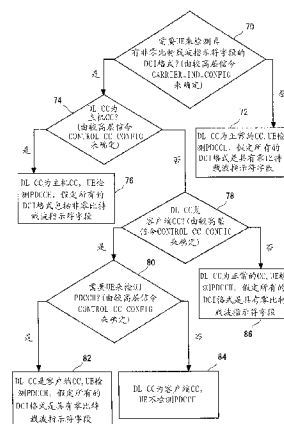
(54) 发明名称

用于检测用于载波聚合的下行链路控制结构的方法

(57) 摘要

本发明与用于在通信网络中检测用于载波聚合的下行链路控制结构的方法相关,在所述通信网络中数据传输由物理下行链路控制信道(PDCCH)来调度。UE接收针对该UE启用载波聚合的较高层信令。UE读取分量载波(CC)的PDCCH,其中,根据源自所述较高层信令的多个预定义格式中的一个来读取每个CC的PDCCH中的下行链路控制信息(DCI)。

CN 102883444 B



1. 一种在被配置为支持载波聚合的无线通信网络中使用的用户设备 UE 中实现的方法,该方法包括:

从基站接收指示主机分量载波 CC 的较高层信令;
接收所述主机 CC 上的第一物理下行链路控制信道 PDCCH;
根据第一预定义格式读取所述第一 PDCCH 中的第一下行链路控制信息 DCI;
在接收所述较高层信令之前假定 CC 是正常的 CC;
接收所述正常的 CC 上的第二 PDCCH;以及
根据第二预定义格式读取所述第二 PDCCH 中的第二 DCI。

2. 如权利要求 1 中所述的方法,其中所述主机 CC 用于发送所述主机 CC 的每个 PDCCH 以及另一 CC 的一个 PDCCH。

3. 如权利要求 1 或 2 中所述的方法,其中所述第一 PDCCH 中的所述第一 DCI 具有有着非零比特载波指示符字段 CIF 的第一 DCI 格式。

4. 如权利要求 1 中所述的方法,其中在没有在客户端 CC 上的 PDCCH 解码尝试的情况下,读取所述主机 CC 上的所述第一 PDCCH 中的所述第一 DCI。

5. 如权利要求 4 中所述的方法,其中所述客户端 CC 的 PDCCH 被在所述主机 CC 上发送。

6. 如权利要求 1 中所述的方法,其中所述正常的 CC 用于发送所述正常的 CC 的每个 PDCCH,而不发送另一 CC 的 PDCCH。

7. 如权利要求 1 或 6 中所述的方法,其中所述第二 PDCCH 中的所述第二 DCI 具有有着零比特载波指示符字段 CIF 的第二 DCI 格式。

8. 如权利要求 1 中所述的方法,其中所述较高层信令被以半静态方式用于 CC 配置。

9. 一种在被配置为支持载波聚合的无线通信网络中使用的基站中实现的方法,该方法包括:

向用户设备 UE 发送指示主机分量载波 CC 的较高层信令,

其中所述 UE 接收所述主机 CC 上的第一物理下行链路控制信道 PDCCH,根据第一预定义格式读取所述第一 PDCCH 中的第一下行链路控制信息 DCI,在接收所述较高层信令之前假定 CC 是正常的 CC,接收所述正常的 CC 上的第二 PDCCH,以及根据第二预定义格式读取所述第二 PDCCH 中的第二 DCI。

10. 一种在被配置为支持载波聚合的无线通信网络中实现的方法,该方法包括:

从基站向用户设备 UE 发送指示主机分量载波 CC 的较高层信令;以及
在所述 UE 处接收所述主机 CC 上的第一物理下行链路控制信道 PDCCH,

其中所述 UE 根据第一预定义格式读取所述第一 PDCCH 中的第一下行链路控制信息 DCI,在接收所述较高层信令之前假定 CC 是正常的 CC,接收所述正常的 CC 上的第二 PDCCH,以及根据第二预定义格式读取所述第二 PDCCH 中的第二 DCI。

11. 一种在被配置为支持载波聚合的无线通信网络中使用的用户设备 UE,该 UE 包括:

第一接收单元,其用于从基站接收指示主机分量载波 CC 的较高层信令;

第二接收单元,其用于接收所述主机 CC 上的第一物理下行链路控制信道 PDCCH;

读取单元,其用于根据第一预定义格式读取所述第一 PDCCH 中的第一下行链路控制信息 DCI;

假定单元,其用于在接收所述较高层信令之前假定 CC 是正常的 CC;

第三接收单元,其用于接收所述正常的 CC 上的第二 PDCCH;以及
第二读取单元,其用于根据第二预定义格式读取所述第二 PDCCH 中的第二 DCI。

12. 一种在被配置为支持载波聚合的无线通信网络中使用的基站,该基站包括:
发送单元,其用于向用户设备 UE 发送指示主机分量载波 CC 的较高层信令,

其中所述 UE 接收所述主机 CC 上的第一物理下行链路控制信道 PDCCH,根据第一预定义格式读取所述第一 PDCCH 中的第一下行链路控制信息 DCI,在接收所述较高层信令之前假定 CC 是正常的 CC,接收所述正常的 CC 上的第二 PDCCH,以及根据第二预定义格式读取所述第二 PDCCH 中的第二 DCI。

13. 一种被配置为支持载波聚合的无线通信网络,该无线通信网络包括:

基站,其用于发送指示主机分量载波 CC 的较高层信令;以及

用户设备 UE,其用于从所述基站接收所述较高层信令,

其中所述 UE 接收所述主机 CC 上的第一物理下行链路控制信道 PDCCH,根据第一预定义格式读取所述第一 PDCCH 中的第一下行链路控制信息 DCI,在接收所述较高层信令之前假定 CC 是正常的 CC,接收所述正常的 CC 上的第二 PDCCH,以及根据第二预定义格式读取所述第二 PDCCH 中的第二 DCI。

用于检测用于载波聚合的下行链路控制结构的方法

[0001] 本申请是于 2012 年 2 月 14 日进入中国国家阶段的申请号为 201080035988.5 且发明名称为“用于检测用于载波聚合的下行链路控制结构的方法”的中国发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及用于在通信网络中检测用于载波聚合的下行链路控制结构的方法。

背景技术

[0003] 长期演进 (LTE) 是基于 3GPP 标准的移动网络技术标准。其为一组对通用移动通信系统 (UMTS) 的增强, 并且被设计成为移动无线用户增加数据速率; 提高用户吞吐量并且更有效地利用无线电频谱。高级的 LTE 当前正被 3GPP 标准化为 LTE 的增强。

[0004] 图 1 示出异构的高级 LTE 或 LTE Rel-10 移动通信网络 10 的配置。在系统 10 中, 也被称为演进节点 B (eNode B) 的基站 12、14 支持用于例如移动电话、膝上型电脑、个人数字助理的多个用户设备 (UE) 16、18 的通信。基站 12、14 是固定的并且每个都提供针对特定的地理区域的通信覆盖。基站 12 是毫微微小区, 其经由宽带连接到服务提供商的网络, 并且通过分量载波 CC#0 和 CC#1 来提供覆盖。基站 14 是宏小区, 其在对于每个分量载波的不同距离内通过分量载波 CC#0 和 CC#1 来提供无线电覆盖。

[0005] 在下行链路信道中, 从基站 12、14 至 UE 16、18, LTE 标准使用正交频分复用 (OFDM)。OFDM 是使用大量的紧密间隔的正交子载波来承载数据的数字多载波调制方法。正交频分多址 (OFDMA) 被用作 LTE 下行链路中的多路复用方案。在 OFDMA 中, 单独的 UE 是针对预定时间量的分配的子载波。这允许来自若干用户的同步数据传输。

[0006] 下行链路信道支持物理信道, 其从 LTE 栈中的较高层传送信息。两个物理下行链路信道是用于数据传输的物理下行链路共享信道 (PDSCH) 和用于发送控制信息的物理下行链路控制信道 (PDCCH)。至 UE 的物理上行链路共享信道 (PUSCH) 中的上行链路数据传输或下行链路数据接收 (在 PDSCH 中) 的调度通常通过使用 PDCCH 的下行链路控制信令来执行。

发明内容

[0007] 技术问题

[0008] 将针对高级 LTE 介绍的主要特点是载波聚合。在频率方面为邻接的或非邻接的分量载波 (CC) 可以被聚合。UE 可以被配置成聚合在上行链路 (UL) 和下行链路 (DL) 中的可能不同的带宽的不同数量的 CC。载波聚合是特定于 UE 的, 在同一小区中的每个 UE 可以具有载波聚合的不同配置。

[0009] 一旦 UE 被采用载波聚合加以配置, 则 UE 能在被聚合的所有 CC 上同时接收或发送。因此, 可以在多个 CC 上同时对 UE 进行调度。针对每个 CC 的下行链路分配和上行链路许可的调度可以经由在用于单个 CC 的 (一个或多个) DCI 格式中的 0-3 比特的附加载波指

示符字段。在 0 比特的情况下,不存在载波指示符。

[0010] 图 2 和图 3 中分别示出了图示了 5 个 CC 的载波聚合的示例、和对于具有在 CC#2 中的载波指示符字段的 PDCCH 而言的对应的载波指示符索引到 CC 索引的映射。

[0011] 在 PDCCH 中使用载波指示符不是没有成本的。具有 PDCCH 载波指示符的缺点包括:

[0012] - 当该调度可能必须在多个 CC 上联合地执行时在 PDCCH 调度方面的增加的复杂性。

[0013] - 如果载波指示符被用信号显式地通知,则用于 DCI 格式的多达 3 比特的增加的有效载荷大小。

[0014] - 如果期望 UE 盲检测非零比特载波指示符字段是否存在于 DCI 格式中并且如果 CC 可具有不同的带宽大小,则每 CC 的潜在增加数量的盲解码尝试。

[0015] 从 UE 的角度来看,由于增加的 PDCCH 处理延迟和增加的功耗,特别地,如果需要 UE 一直执行额外的盲检测但是具有可配置的连接 PDCCH 的好处仅局限于某些场景,所以在用于 CC 的盲解码尝试方面的增加是不理想的。

[0016] 因此提供用于检测载波聚合的方法将是理想的,所述方法使得针对每个 CC 而言需要由 UE 执行的 PDCCH 盲解码尝试的数量最小。

[0017] 背景技术的上述讨论被包括以解释本发明的上下文。其并不被理解为承认所提及的任何文献或其它材料在本说明书的权利要求中的任何一项的优先权日被公布、已知或者为公共常识的一部分。

[0018] 问题的解决方案

[0019] 根据一个方面,本发明提供了一种用于在通信网络中检测用于载波聚合的下行链路控制结构的方法,在所述通信网络中数据传输由物理下行链路控制信道 (PDCCH) 来调度,该方法包括以下步骤,在 UE 处:

[0020] 接收针对 UE 启用载波聚合的较高层信令,以及

[0021] 读取分量载波 (CC) 的 PDCCH,其中,根据源自所述较高层信令的多个预定义格式中的一个来读取每个 CC 的 PDCCH 中的下行链路控制信息 (DCI)。

[0022] 所述较高层信令允许载波聚合被开启或关闭,并且当不需要跨载波控制 (取决于部署情况或网络操作员的偏好) 时允许盲解码尝试的数量以及 DCI 格式的有效载荷大小被保持到最小值。较高层信令被仅发送到具有载波聚合能力的 UE。在较高层信令被发送之前由 eNodeB 和 UE 两者所假定的默认设置是无跨载波控制,即,所有的 DCI 格式都具有零比特载波指示符字段。

[0023] 因为根据用信号通知给 UE 的预定 DCI 格式来读取每个 CC 的 PDCCH,所以可以减少用于每 CC 的 PDCCH 处理的 UE 功率和延迟预算。

[0024] 较高层信令可以指示:CC 是主机 CC,其能够发送客户端 CC 的 PDCCH,具有非零比特载波指示字段的用于主机 CC 的 PDCCH 中的 DCI 的预定义格式。

[0025] 因此,仅在被称作主机 CC 的 CC 的子集 (比如说 K,其中 K=1、...、M 并且 M 是针对 UE 而聚合的 CC 的总数) 上发送包含载波指示符的 PDCCH。

[0026] 较高层信令可以指示:CC 是客户端 CC,其不发送其它 CC 的 PDCCH,具有零比特载波指示字段的用于客户端 CC 的 PDCCH 中的 DCI 的预定义格式。

[0027] 能够在主机 CC 上发送客户端 CC 的 PDCCH。可能的是：CC 是主机 CC 同时也是客户端 CC。在这种情况下，CC 能够发送其它 CC 的 PDCCH 以及使其自己的 PDCCH 在其它 CC 上发送。

[0028] 较高层信令可以指示不需要 UE 来检测客户端 CC 上的 PDCCH。作为替代，在主机 CC 中发送用于客户端 CC 的 PDCCH。该方法然后可以进一步包括选择性地读取 CC 的 PDCCH 的步骤，从而使得 UE 不检测该客户端 CC 上的 PDCCH。

[0029] 客户端 CC 因此能够被配置成使得用于 UE 的所有 PDCCH（具有零比特载波指示符）不在 CC 上发送。因此，不需要 UE 来检测客户端 CC 上的任何 PDCCH。然而，如果客户端 CC 同时还是主机 CC，则不能够应用这样的配置。

[0030] 这个配置有益于异构网络部署，其中客户端 CC 的干扰电平可以是如此高以致于控制信道不能够被可靠地发送。因为对于客户端 CC 而言不需要 PDCCH 检测，所以在 UE 处能够实现功率节约。

[0031] 然而，对于诸如同构网络（其中频率分集增益可能是更加重要的）之类的其它部署情况而言，分集增益能够由还检测客户端 CC 上的 PDCCH 的 UE 来利用（harness）。

[0032] 较高层信令可以不指示 CC 为客户端 CC 或主机 CC，在这种情况下，CC 可以被认为是正常的 CC，其用来发送所有其自己的 PDCCH 并且仅其自己的 PDCCH，具有零比特载波指示字段的用于正常的 CC 的 PDCCH 中的 DCI 的预定义格式。

[0033] 因此，使用较高层信令，eNodeB 能够将 CC 配置为以下类型中的一个或多个：

[0034] - 主机 CC：能够用于发送（一个或多个）客户端 CC 的 PDCCH 和其自己的 PDCCH 的 CC。

[0035] - 客户端 CC：其 PDCCH 能够在主机 CC 上被发送的 CC。如果被配置成这样做，则客户端 CC 还能够被用来发送其自己的 PDCCH。

[0036] - 正常的 CC：用于发送所有其自己的 PDCCH 以及仅其自己的 PDCCH（与 LTE Re1-8 中相同）的 CC。

[0037] 即使对于对应于主机 CC 的 PDCCH 而言，在主机 CC 上发送的所有 PDCCH 也总是包含具有非零比特的载波指示符。用于载波指示符字段的比特的实际数量可以是针对 UE 而聚合的载波的实际数量的函数（即， $\text{ceil}(\log_2 M)$ ）。在客户端 CC 或正常的 CC 上发送的 PDCCH 不包含具有非零比特的载波指示符。

[0038] 较高层信令可以用于根据网络中的无线电信道特性方面的需求或变化以半静态方式将 CC 配置为主机 CC、客户端 CC 以及正常的 CC。例如，对于具有毫微微小区的不对等的部署的异构网络而言，每个 CC 的干扰特性可以在一天内变化若干次。

[0039] 较高层信令可以是特定于 UE 的，因为一些 UE 可能不具有载波聚合能力。此外，对于异构网络而言，由不同的 UE 所经历的每个 CC 的干扰特性可以是不同的。如图 1 中所示，UE 16 和 UE 18 显然经历着针对 CC#0 和 CC#1 的不同的无线电特性。

[0040] 主机 CC 可以具有与它们正在为其发送 PDCCH 的客户端 CC 相同的 CC 带宽。在这种情况下，作为载波聚合的一部分的 CC 必须具有与载波聚合内的至少一个其它 CC 相同的带宽大小，以便其作为主机 CC 或客户端 CC 的候选 CC 是合格的。

[0041] 发明的有益效果

[0042] 本发明的优点是：由于作为在 CC 带宽方面的差异的结果而导致用于同一 DCI 格式

的两个不同的有效载荷大小的原因, UE 必须针对主机 CC 执行的 PDCCH 盲解码尝试的数量不会加倍。结合使用如上文所描述的预定义格式, 需要由 UE 执行的盲解码尝试的数量可以被保持得与正常的 CC 所需要的数量相同。

附图说明

- [0043] [图 1]
[0044] 图 1 是图示了异构的高级 LTE 或 LTE Rel-10 移动通信网络的配置的图。
[0045] [图 2]
[0046] 图 2 是 5 个 CC 的载波聚合的示意图。
[0047] [图 3]
[0048] 图 3 是提供了 3 比特载波指示符字段的示例的表。
[0049] [图 4A]
[0050] 图 4A 是用于两个 CC 的 PDCCH-PDSCH 联接情况的示意图。
[0051] [图 4B]
[0052] 图 4B 是用于两个 CC 的 PDCCH-PDSCH 联接情况的示意图。
[0053] [图 4C]
[0054] 图 4C 是用于两个 CC 的 PDCCH-PDSCH 联接情况的示意图。
[0055] [图 5]
[0056] 图 5 是示出了根据本发明的实施例的方法的流程图。

具体实施方式

[0057] 图 4A、图 4B 以及图 4C 示出了用于两个 CC 的示例的可能的 PDCCH-PDSCH 联接情况。在图 4A 中, PDCCH 20、22 在与它们调度的 PDSCH 28、30 相同的 CC 24、26 中。在图 4B 中, PDCCH 32、34 在与它们调度的 PDSCH 42、40 不同的分量载波 36、38 中。在图 4C 中, PDCCH 44、46 两者都在单个分量载波 48 中, 尽管 PDCCH 44、46 对分量载波 48、54 中的 PDSCH 50、52 进行调度。

[0058] 根据本发明中所使用的控制结构, CC 24 和 26 为正常的 CC, CC 36、38 既为主机 CC 也为客户端 CC, CC 48 为主机 CC 而 CC 54 为客户端 CC。

[0059] 参考图 5, 根据本发明的实施例, 根据源自 eNodeB (例如基站 12) 与 UE (例如 UE 16) 之间的较高层信令的多个预定义格式中的一个来读取 CC 的 PDCCH。

[0060] 在步骤 70 处, 确定是否需要 UE 来检测具有非零比特载波指示符字段的 DCI 格式。由 eNodeB 和 UE 二者假定的默认设置为无载波聚合。因此如果未曾接收到较高层信令, 则在步骤 72 处, UE 假定 CC 为正常的 CC, 并且根据具有零比特载波指示字段的、PDCCH 中的 DCI 的预定义格式来读取 CC 的 PDCCH。

[0061] 然而, 如果 UE 从 eNodeB 接收到较高层信令, 诸如 carrier_ind_config 信号以开启载波聚合, 则在步骤 74 处, UE 确定下行链路 CC 是否为主机 CC。如果诸如 control_cc_config 信号之类的来自 eNode B 的较高层信令指示 CC 为主机 CC, 则在步骤 76 处 UE 根据具有非零比特载波指示字段的 DCI 的预定义格式来读取 CC 的 PDCCH。PDCCH 检测的物理信号处理和过程能够与如在 TS 36.211 和 TS 36.213 中所规定的 Rel-8 处理和过程相同。

[0062] 如果诸如 control_cc_config 信号之类的来自 eNodeB 的较高层信令改为指示 CC 为客户端 CC,则在步骤 78 处 UE 确定下行链路 CC 为客户端 CC。在步骤 80 处,UE 然后经由诸如 client_cc_config 信号之类的来自 eNodeB 的较高层信令来确定是否需要 UE 为该客户端 CC 检测 PDCCH。

[0063] 如果需要 UE 检测 PDCCH,则在步骤 82 处,UE 根据具有零比特载波指示字段的 DCI 的预定义格式来读取 CC 的 PDCCH。PDCCH 检测的物理信号处理和过程能够与如在 TS 36.211 和 TS 36.213 中所规定的 Rel-8 处理和过程相同。

[0064] 如果不需要 UE 来检测客户端 CC 上的 PDCCH,则在步骤 84 处,UE 不尝试检测 PDCCH。

[0065] 如果 UE 没有接收到 control_cc_config 信号(即,较高层信令不指示 CC 是主机或客户端),则在步骤 86 处 UE 假定下行链路 CC 是正常的 CC。UE 根据具有零比特载波指示字段的、PDCCH 中的 DCI 的预定义格式来读取正常的 CC 的 PDCCH。PDCCH 检测的物理信号处理和过程能够与如在 TS 36.211 和 TS 36.213 中所规定的 Rel-8 处理和过程相同。

[0066] UE 因此能够以将需要由 UE 执行的 PDCCH 盲解码尝试的数量最小化到与 LTE Rel-8 要求相同(最大值为 44 次)的方式来检测用于载波聚合的下行链路控制结构。

[0067] 将理解的是,在不背离本发明的范围的情况下,可以对先前描述的部分进行各种变化、添加和/或修改,并且根据上述教导,本发明可以被以如将由技术人员所理解的各种方式、以软件、固件和/或硬件来加以实现。

[0068] <通过引用的结合>

[0069] 本申请基于并且要求来自于 2009 年 8 月 14 日提交的澳大利亚专利申请 No. 2009903831 的优先权,该澳大利亚专利申请的公开整体上被通过引用结合到本文中。

[0070] 工业实用性

[0071] 本发明提供了一种用于控制对移动通信网络进行访问的方法。

[0072] 参考符号列表

[0073] 10 移动通信网络

[0074] 12 毫微微小区

[0075] 14 eNodeB

[0076] 16、18 UE

[0077] 20、22、32、34、44、46 PDCCH

[0078] 24、26、36、38、48、54 CC(分量载波)

[0079] 28、30、40、42、50、52 PDSCH

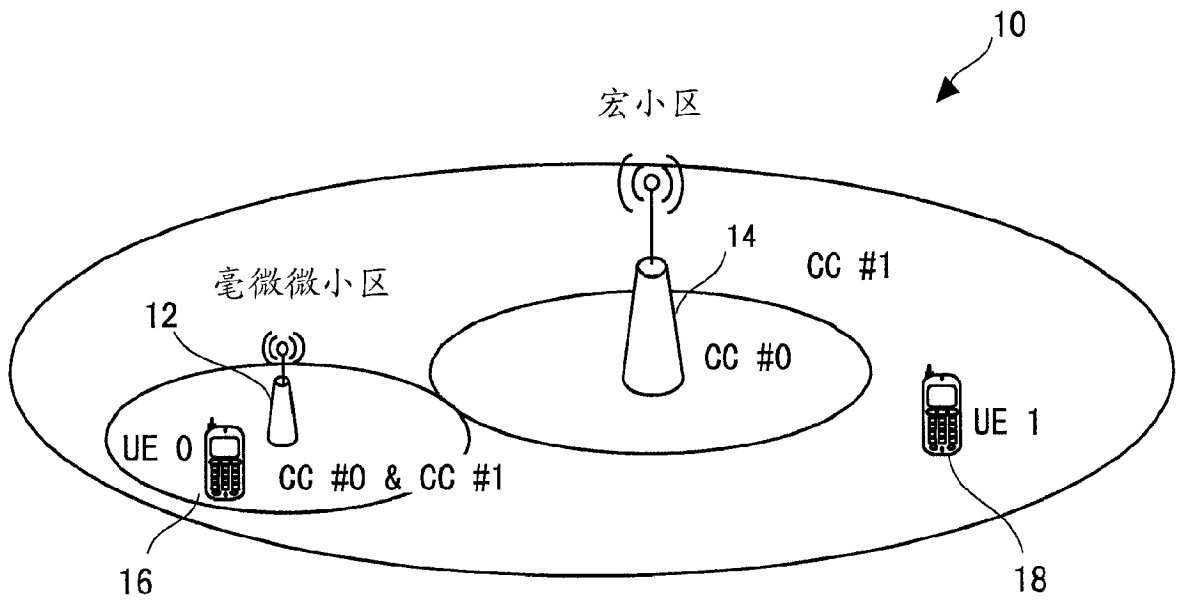


图 1

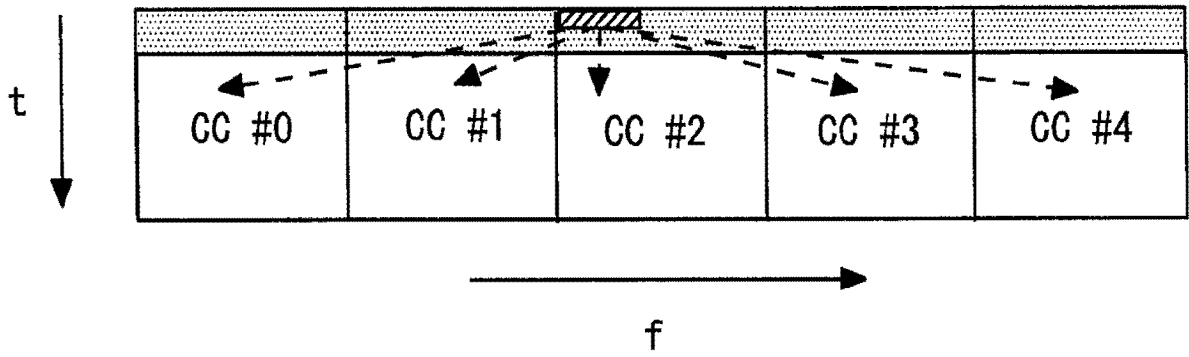


图 2

载波指示符索引	CC索引
0	CC #0
1	CC #1
2	CC #2
3	CC #3
4	CC #4
5	保留的
6	保留的
7	保留的

图 3

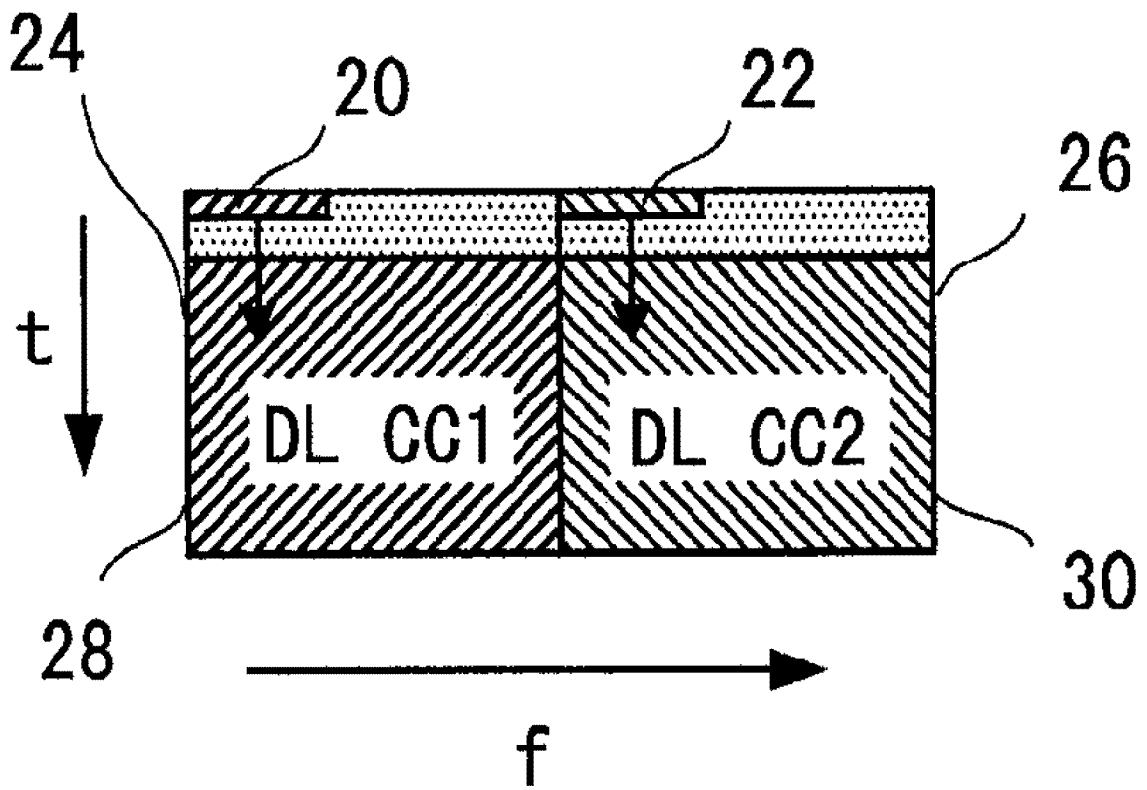


图 4A

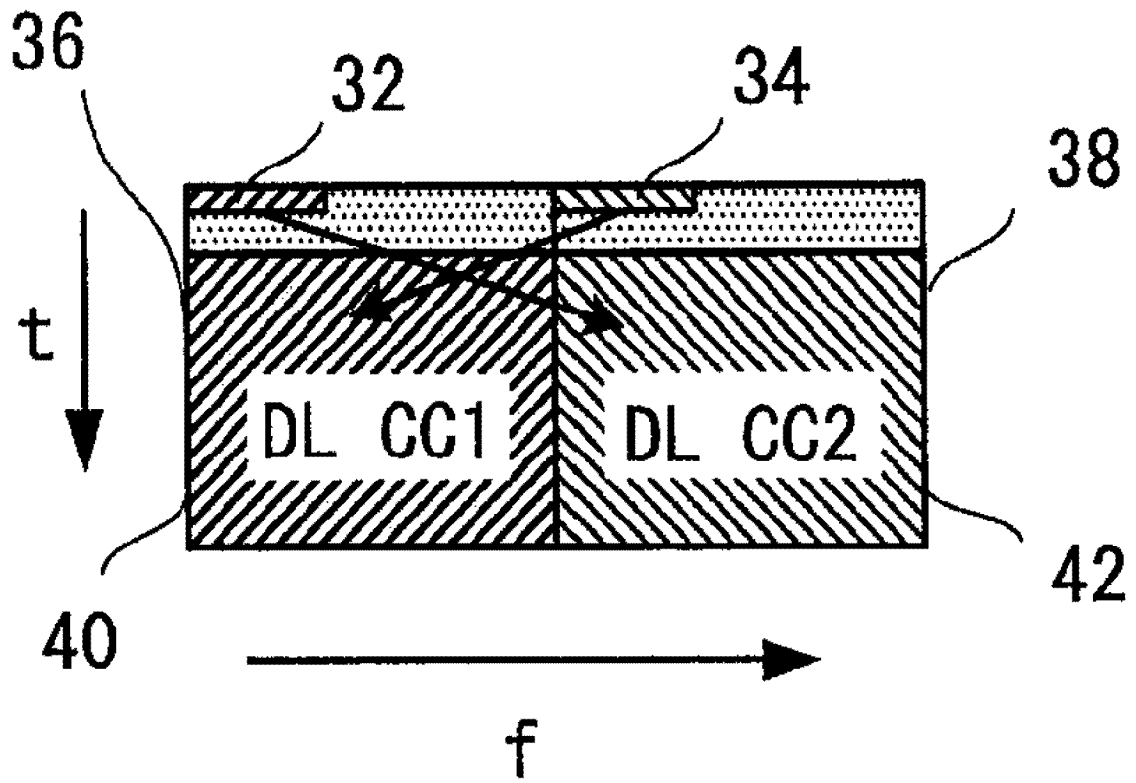


图 4B

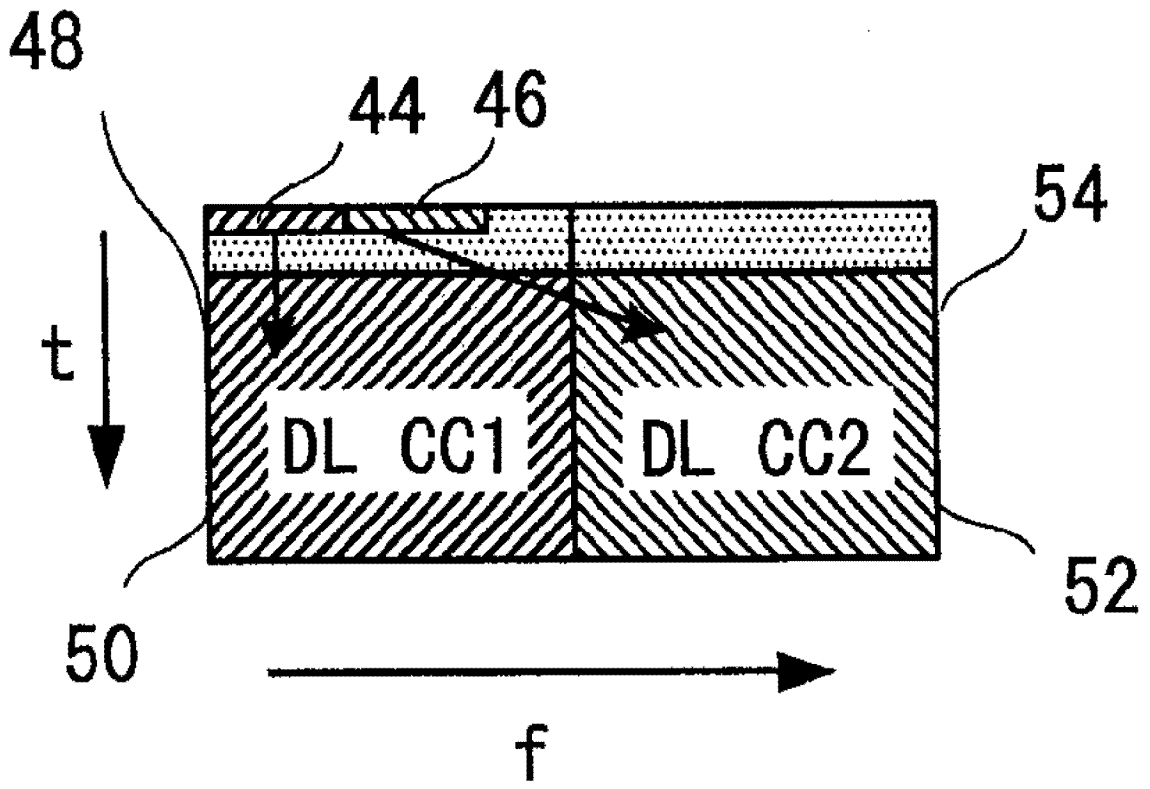


图 4C

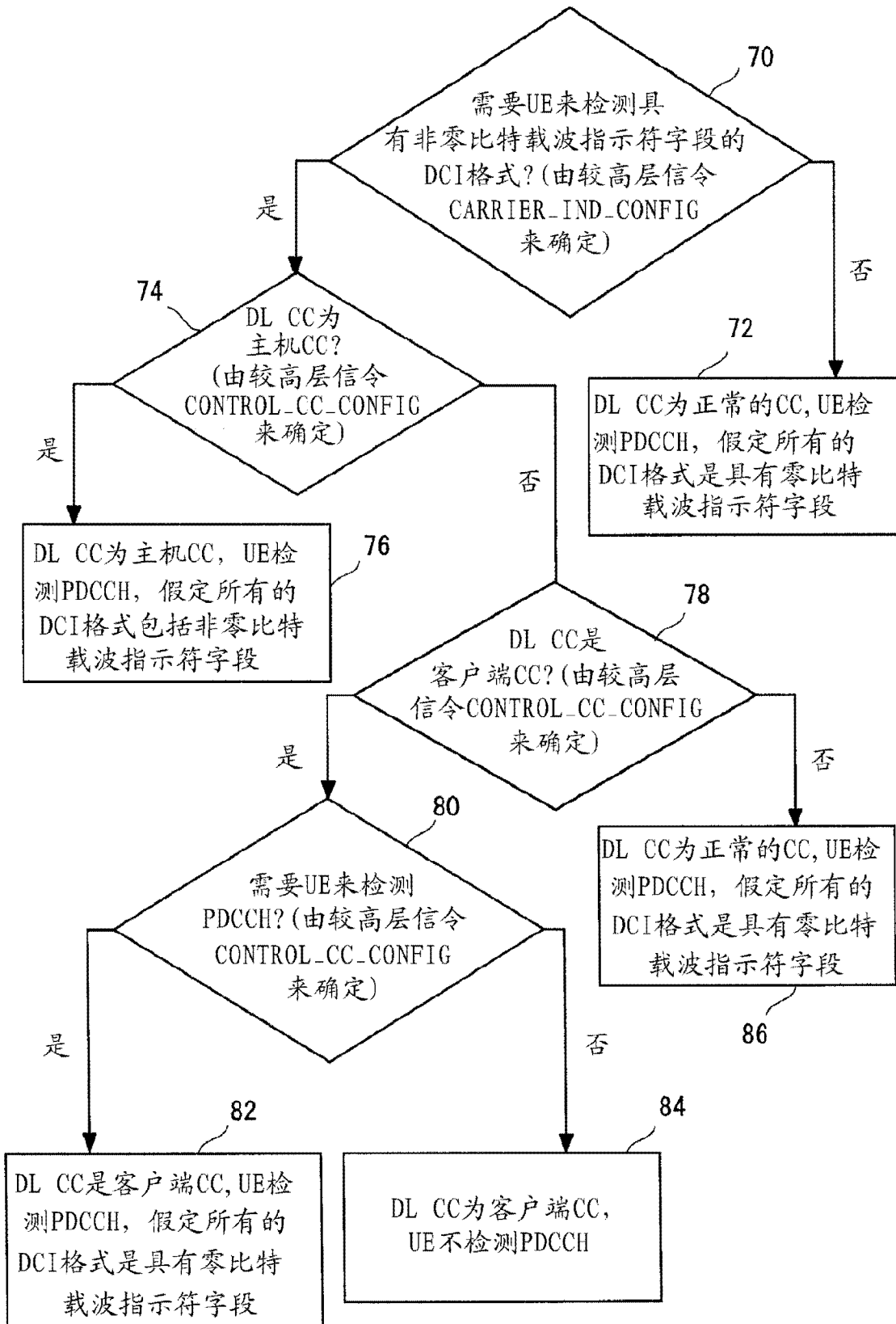


图 5