



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104412653 B

(45)授权公告日 2018.09.28

(21)申请号 201380033831.2

(22)申请日 2013.06.27

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104412653 A

(43)申请公布日 2015.03.11

(30)优先权数据

61/665,277 2012.06.27 US (续)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.12.25

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2013/048367 2013.06.27

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/004927 EN 2014.01.03

(73)专利权人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚

(72)发明人 R·A·戈尔米 N·奈克

S·维尔列帕利 李国钧 (续)

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 张立达 王英

(51)Int.Cl.

H04W 36/24(2006.01)

(56)对比文件

US 2009238117 A1,2009.09.24,

CN 101682570 A,2010.03.24,

JP 2011234039 A,2011.11.17,

Philips.“MBMS services and multiple layers in FLC”.《3GPP TSG RAN WG2 #44 R2-042151》.2004,

CATT.“MBMS Continuity and the Relationship with CSG”.《3GPP TSG RAN WG2 Meeting #77bis R2-121146》.2012,

Orange SA.“MCE initiated MBMS Session Deactivation”.《3GPP TSG-RAN Meeting #71 R3-110693》.2011,

审查员 刘寒艳

权利要求书4页 说明书17页 附图18页

(54)发明名称

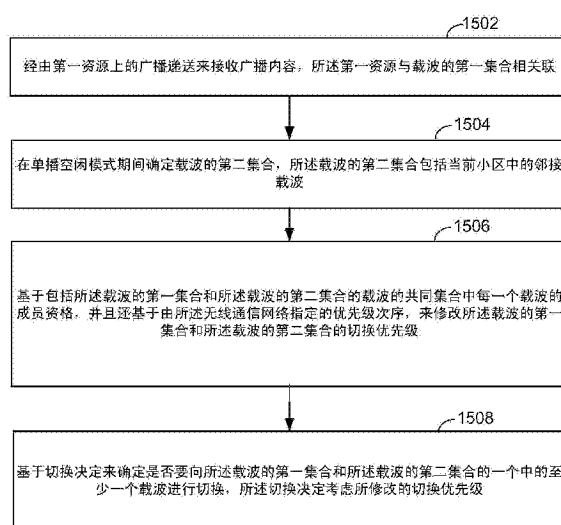
UE在单播空闲模式中播放EMBMS内容的网络驱动小区重选方法

(57)摘要

提供了用于无线通信网络的广播客户端的技术。一种方法可以包括经由与载波的第一集合相关联的第一资源上的广播递送来接收广播内容。所述方法可以包括在单播空闲模式期间确定载波的第二集合,所述载波的第二集合包括当前小区中的邻接载波。所述方法可以包括基于所述载波的第一集合和所述载波的第二集合的载波的共同集合中每一个载波的成员资格,并且还基于由所述无线通信网络指定的优先级次序,来修改所述载波的第一集合和所述载波的第二集合的切换优先级。所述方法可以包括基于切换决定来确定是否要向所述载波的第一集合和所述载波的第二集合的一个中的至少一个载波进行切

换,所述切换决定考虑所修改的切换优先级。

1500



[转续页]

[接上页]

(30)优先权数据

(72)发明人 J·S·肖

13/929,630 2013.06.27 US

1. 一种用于无线通信网络的广播客户端的方法,所述方法包括:

经由第一资源上的广播递送来接收广播内容,所述第一资源与载波的第一集合相关联;

在单播空闲模式期间确定载波的第二集合,所述载波的第二集合包括当前小区中的邻接载波;

基于包括所述载波的第一集合和所述载波的第二集合的载波的共同集合中每一个载波的成员资格,并且还基于由所述无线通信网络指定的优先级次序,来修改所述载波的第一集合和所述载波的第二集合的切换优先级,其中,所述载波的共同集合包括所述载波的第一集合和所述载波的第二集合的交集;以及

基于切换决定来确定是否要向所述载波的第一集合和所述载波的第二集合的一个中的至少一个载波进行切换,所述切换决定考虑所修改的切换优先级。

2. 根据权利要求1所述的方法,还包括确定载波的第三集合,所述载波的第三集合包括所述载波的第二集合中的、所述载波的第一集合中未包括的载波,

并且其中,修改切换优先级包括修改所述切换优先级,使得在所述共同集合中的载波具有最高优先级、在所述第三集合中的载波具有最低优先级、并且所述共同集合中载波的相对优先级遵循由无线通信网络指定的优先级次序。

3. 根据权利要求1所述的方法,还包括在多载波接收模式中接收内容。

4. 根据权利要求3所述的方法,其中,所述至少一个载波是基于以下内容来确定的:基于所修改的切换优先级来选择第一载波,以及进一步基于所述广播内容在所述第一载波上不可得到来选择第二载波。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中,内容的期望集合包括所述广播内容以及先前指示的期望内容,并且确定是否要切换还基于所述内容的期望集合在所述至少一个载波上的可得到性。

6. 根据权利要求1所述的方法,还包括从所述至少一个载波接收额外的多媒体内容。

7. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述确定是否要切换还基于通过空中接收到的配置参数。

8. 根据权利要求1所述的方法,还包括在确定要切换时向所述至少一个载波进行切换。

9. 一种能够既单播信号传送又广播信号传送的装置,所述装置包括:

至少一个收发机,其被配置为:

经由第一资源上的广播递送来接收广播内容,所述第一资源与载波的第一集合相关联;

至少一个处理器,其被配置为:

在单播空闲模式期间确定载波的第二集合,所述载波的第二集合包括当前小区中的邻接载波;

基于包括所述载波的第一集合和所述载波的第二集合的载波的共同集合中每一个载波的成员资格,并且还基于由无线通信网络指定的优先级次序,来修改所述载波的第一集合和所述载波的第二集合的切换优先级,其中,所述载波的共同集合包括所述载波的第一集合和所述载波的第二集合的交集;以及

基于切换决定来确定是否要向所述载波的第一集合和所述载波的第二集合的一个中

的至少一个载波进行切换,所述切换决定考虑所修改的切换优先级;以及
存储器,其耦合到所述至少一个处理器以用于存储数据。

10. 根据权利要求9所述的装置,确定载波的第三集合,所述载波的第三集合包括所述载波的第二集合中的、所述载波的第一集合中未包括的载波,

并且其中,修改切换优先级包括修改所述切换优先级,使得在所述共同集合中的载波具有最高优先级、在所述第三集合中的载波具有最低优先级、并且所述共同集合中载波的相对优先级遵循由无线通信网络指定的优先级次序。

11. 根据权利要求9所述的装置,其中,所述收发机还被配置为在多载波接收模式中接收内容。

12. 根据权利要求11所述的装置,其中,所述至少一个载波是基于以下内容来确定的:基于所修改的切换优先级来选择第一载波,以及进一步基于所述广播内容在所述第一载波上不可得到来选择第二载波。

13. 根据权利要求9所述的装置,其中,内容的期望集合包括所述广播内容以及先前指示的期望内容,并且确定是否要切换还基于所述内容的期望集合在所述至少一个载波上的可得到性。

14. 根据权利要求9所述的装置,其中,所述收发机还被配置为从所述至少一个载波接收额外的多媒体内容。

15. 根据权利要求9所述的装置,其中,确定是否要切换还基于通过空中接收到的配置参数。

16. 根据权利要求9所述的装置,其中,所述至少一个处理器还被配置为在确定要切换时向所述至少一个载波进行切换。

17. 一种能够既单播信号传送又广播信号传送的装置,所述装置包括:

用于经由第一资源上的广播递送来接收广播内容的单元,所述第一资源与载波的第一集合相关联;

用于在单播空闲模式期间确定载波的第二集合的单元,所述载波的第二集合包括当前小区中的邻接载波;

用于基于包括所述载波的第一集合和所述载波的第二集合的载波的共同集合中每一个载波的成员资格,并且还基于由无线通信网络指定的优先级次序,来修改所述载波的第一集合和所述载波的第二集合的切换优先级的单元,其中,所述载波的共同集合包括所述载波的第一集合和所述载波的第二集合的交集;以及

用于基于切换决定来确定是否要向所述载波的第一集合和所述载波的第二集合的一个中的至少一个载波进行切换的单元,所述切换决定考虑所修改的切换优先级。

18. 根据权利要求17所述的装置,还包括用于确定载波的第三集合的单元,所述载波的第三集合包括所述载波的第二集合中的、所述载波的第一集合中未包括的载波,

并且其中,修改切换优先级包括修改所述切换优先级,使得在所述共同集合中的载波具有最高优先级、在所述第三集合中的载波具有最低优先级、并且所述共同集合中载波的相对优先级遵循由无线通信网络指定的优先级次序。

19. 根据权利要求17所述的装置,还包括用于在多载波接收模式中接收内容的单元。

20. 根据权利要求19所述的装置,其中,所述至少一个载波是基于以下内容来确定的:

基于所修改的切换优先级来选择第一载波,以及进一步基于所述广播内容在所述第一载波上不可得到来选择第二载波。

21.根据权利要求17所述的装置,其中,内容的期望集合包括所述广播内容以及先前指示的期望内容,并且所述用于确定是否要切换的单元还被配置为基于所述内容的期望集合在所述至少一个载波上的可得到性来进行确定。

22.根据权利要求17所述的装置,还包括用于从所述至少一个载波接收额外的多媒体内容的单元。

23.根据权利要求17所述的装置,其中,所述用于确定是否要切换的单元还被配置为基于通过空中接收到的配置参数来进行确定。

24.根据权利要求17所述的装置,还包括用于在确定要切换时向所述至少一个载波进行切换的单元。

25.一种计算机可读存储介质,其存储用于使得至少一个处理器执行以下操作的代码:
经由第一资源上的广播递送来接收广播内容,所述第一资源与载波的第一集合相关联;

在单播空闲模式期间确定载波的第二集合,所述载波的第二集合包括当前小区中的邻接载波;

基于包括所述载波的第一集合和所述载波的第二集合的载波的共同集合中每一个载波的成员资格,并且还基于由无线网络指定的优先级次序,来修改所述载波的第一集合和所述载波的第二集合的切换优先级,其中,所述载波的共同集合包括所述载波的第一集合和所述载波的第二集合的交集;以及

基于切换决定来确定是否要向所述载波的第一集合和所述载波的第二集合的一个中的至少一个载波进行切换,所述切换决定考虑所修改的切换优先级。

26.根据权利要求25所述的计算机可读存储介质,其中,所述代码还包括用于使得所述至少一个处理器来确定载波的第三集合的代码,所述载波的第三集合包括所述载波的第二集合中的、所述载波的第一集合中未包括的载波,

并且其中,修改切换优先级包括修改所述切换优先级,使得在所述共同集合中的载波具有最高优先级、在所述第三集合中的载波具有最低优先级、并且所述共同集合中载波的相对优先级遵循由无线网络指定的优先级次序。

27.根据权利要求25所述的计算机可读存储介质,其中,所述代码还包括用于使得所述至少一个处理器在多载波接收模式中接收内容的代码。

28.根据权利要求27所述的计算机可读存储介质,其中,所述至少一个载波是基于以下内容来确定的:基于所修改的切换优先级来选择第一载波,以及进一步基于所述广播内容在所述第一载波上不可得到来选择第二载波。

29.根据权利要求25所述的计算机可读存储介质,其中,内容的期望集合包括所述广播内容以及先前指示的期望内容,并且确定是否要切换还基于所述内容的期望集合在所述至少一个载波上的可得到性。

30.根据权利要求25所述的计算机可读存储介质,其中,所述代码还包括用于使得所述至少一个处理器从所述至少一个载波接收额外的多媒体内容的代码。

31.根据权利要求25所述的计算机可读存储介质,其中,确定是否要切换还基于通过空

中接收到的配置参数。

32. 根据权利要求25所述的计算机可读存储介质, 其中, 所述代码还包括用于使得所述至少一个处理器在确定要切换时向所述至少一个载波进行切换的代码。

UE在单播空闲模式中播放EMBMS内容的网络驱动小区重选方法

[0001] 对相关申请的交叉引用

[0002] 本专利申请要求享有6月27日提交的、题目为“NETWORK DRIVEN CELL RESELECTION METHOD FOR UES PLAYING EMBMS CONTENT IN UNICAST IDLE MODE (UE在单播空闲模式中播放EMBMS内容的网络驱动小区重选方法)”的临时申请No.61/665,277的优先权,该临时申请已转让给本申请的受让人,故以引用方式将其整体明确地并入本文。

技术领域

[0003] 概括地说,本公开内容的方面涉及无线通信系统,并且更具体地说,涉及在无线通信网络中管理基于需求的多媒体广播多播业务。

背景技术

[0004] 为了提供诸如语音、视频、分组数据、消息和广播(BC)等各种电信服务,广泛地部署了无线通信网络。这些无线网络可以是能够通过共享可用的网络资源来支持多个用户的多址网络。这种多址网络的例子包括码分多址(CDMA)网络、时分多址(TDMA)网络、频分多址(FDMA)网络、正交FDMA(OFDMA)网络、以及单载波FDMA(SC-FDMA)网络。

[0005] 无线通信网络可以包括数个基站,所述基站能够支持针对数个用户设备(UE)(也称为移动实体)的通信。UE可以经由下行链路和上行链路与基站通信。下行链路(或前向链路)指的是从基站到UE的通信链路,而上行链路(或反向链路)指的是从UE到基站的通信链路。如本文中所使用的,“基站”意味着演进型节点B(eNB)、节点B、家庭节点B或无线通信系统的类似网络组件。

[0006] 第三代合作伙伴计划(3GPP)长期演进(LTE)作为全球移动通信系统(GSM)和通用移动通信系统(UMTS)的演进,代表了蜂窝技术的重大进步。LTE物理层(PHY)提供用于传送基站(例如,eNB)和移动实体(例如,UE)之间的数据和控制信息二者的高效的方法。在先前的应用中,用于促进针对多媒体的高带宽通信的方法已经是单频网络(SFN)操作。SFN利用无线发射机(例如,eNB)与订户UE通信。在单播(UC)操作中,对每个基站进行控制,以便发射携带着指向一个或多个具体订户UE的信息的信号。单播信号传送的专一性使得人对人的服务(例如,举例来说,语音呼叫、文本消息或视频呼叫)成为可能。

[0007] 在广播操作中,广播区域中的若干eNB以同步的方式来广播信号,该信号携带可以由广播区域中任何订户UE接收和访问的信息。广播操作的普遍性使得能够以更大的效率来发射一般公共利益的信息,例如,事件相关的多媒体广播。随着对事件相关的多媒体和其它广播服务的需求和系统容量的增长,系统运营商对于在3GPP网络中使用广播操作显示了增加的兴趣。过去,3GPP LTE技术主要用于单播服务,从而留下了针对与广播信号传送相关的改进和增强的机会。

发明内容

[0008] 以下呈现了对一个或多个方面的简要概括,以便提供对这些方面的基本理解。该概括不是对所有预期方面的详尽概述,并且既不旨在标识所有方面的关键或重要要素也不旨在描绘任意或全部方面的范围。其唯一目的是以简要的形式呈现一个或多个方面的一些概念,作为之后呈现的更为详细的描述的序言。

[0009] 提供了当UE播放eMBMS内容时,用于网络驱动的小区重选的技术。根据一个方面,一种用于无线通信网络的广播客户端的方法可以包括经由与载波的第一集合相关联的第一资源上的广播递送来接收广播内容。所述方法可以包括在单播空闲模式期间确定载波的第二集合,所述载波的第二集合包括当前小区中的邻接载波。所述方法可以包括基于包括所述载波的第一集合和所述载波的第二集合的载波的共同集合中每一个载波的成员资格,并且还基于由无线通信网络指定的优先级次序,来修改所述载波的第一集合和所述载波的第二集合的切换优先级。所述方法可以包括基于切换决定来确定是否要向所述载波的第一集合和所述载波的第二集合的一个中的至少一个载波进行切换,所述切换决定考虑所修改的切换优先级。

[0010] 根据另一个方面,一种能够既单播信号传送又广播信号传送的装置可以包括至少一个收发机,其被配置为经由与载波的第一集合相关联的第一资源上的广播递送来接收广播内容。所述装置可以包括至少一个处理器,其被配置为:在单播空闲模式期间确定载波的第二集合,所述载波的第二集合包括当前小区中的邻接载波;基于包括所述载波的第一集合和所述载波的第二集合的载波的共同集合中每一个载波的成员资格,并且还基于由无线通信网络指定的优先级次序,来修改所述载波的第一集合和所述载波的第二集合的切换优先级;以及基于切换决定来确定是否要向所述载波的第一集合和所述载波的第二集合的一个中的至少一个载波进行切换,所述切换决定考虑所修改的切换优先级。所述装置可以包括存储器,其耦合到所述至少一个处理器以用于存储数据。

[0011] 根据另一个方面,一种能够既单播信号传送又广播信号传送的装置可以包括用于经由与载波的第一集合相关联的第一资源上的广播递送来接收广播内容的单元。所述装置可以包括用于在单播空闲模式期间确定载波的第二集合的单元,所述载波的第二集合包括当前小区中的邻接载波。所述装置可以包括用于基于包括所述载波的第一集合和所述载波的第二集合的载波的共同集合中每一个载波的成员资格,并且还基于由所述无线通信网络指定的优先级次序,来修改所述载波的第一集合和所述载波的第二集合的切换优先级的单元。所述装置可以包括用于基于切换决定来确定是否要向所述载波的第一集合和所述载波的第二集合的一个中的至少一个载波进行切换的单元,所述切换决定考虑所修改的切换优先级。

[0012] 根据另一个方面,一种计算机程序产品可以包括计算机可读存储介质,其包括用于使得至少一个计算机经由第一资源上的广播递送来接收广播内容的代码,所述第一资源与载波的第一集合相关联。所述计算机可读存储介质可以包括用于使得至少一个计算机在单播空闲模式期间确定载波的第二集合的代码,所述载波的第二集合包括当前小区中的邻接载波。所述计算机可读存储介质可以包括用于使得至少一个计算机基于包括所述载波的第一集合和所述载波的第二集合的载波的共同集合中每一个载波的成员资格,并且还基于由所述无线通信网络指定的优先级次序,来修改所述载波的第一集合和所述载波的第二集合的切换优先级的代码。所述计算机可读存储介质可以包括用于使得至少一个计算机基于

切换决定来确定是否要向所述载波的第一集合和所述载波的第二集合的一个中的至少一个载波进行切换的代码,所述切换决定考虑所修改的切换优先级。

[0013] 应当理解,根据以下详细描述,其它方面对于本领域技术人员而言将变得显而易见,以下详细描述中以示例的方式来示出和描述了各个方面。附图和详细描述应被认为本质上是示例性的而非限制性的。

附图说明

[0014] 图1是概念性示出了电信系统的例子的框图。

[0015] 图2是概念性示出了电信系统中下行链路帧结构的例子的框图。

[0016] 图3是概念性示出了根据本公开内容的一个方面的配置的基站/eNB和UE的设计方案的框图。

[0017] 图4是示出了单播信号和多播信号符号分配的例子的信号传送帧的示图。

[0018] 图5是示出了MBSFN服务区域中的单频网(MBSFN)区域上的MBMS的示图。

[0019] 图6是示出了用于提供和支持MBSFN服务的无线通信系统的组件的框图。

[0020] 图7示出了示例性多频带部署配置和针对各种部署配置的移动性场景。

[0021] 图8是针对UE的、图7的示例性多频带部署配置的移动性场景的表格。

[0022] 图9示出了不具有内容复制的示例性多频带部署配置以及针对各种部署配置的移动性场景。

[0023] 图10是针对UE的、图9的不具有内容复制的示例性多频带部署配置的移动性场景的表格。

[0024] 图11示出了具有国家内容复制(duplication of national content)的示例性多频带部署配置以及针对各种部署配置的移动性场景。

[0025] 图12是针对UE的、图11的国家内容复制的示例性多频带部署配置的移动性场景的表格。

[0026] 图13示出了UE从国家覆盖区域(national coverage area)至场地内覆盖区域(in-venue coverage area)的UE移动性。

[0027] 图14示出了根据各种多频带部署配置的UE移动性的示例性流程图。

[0028] 图15A-15B示出了针对在单播空闲模式中接收eMBMS内容的UE,用于实现网络驱动的小区重选的方法的实施例。

[0029] 图16A-16B示出了根据图15A-15B的方法,用于实现网络驱动的小区重选的装置的实施例。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图所阐述的详细描述旨在作为对各种配置的描述,而不旨在表示可以实践本文描述的概念的唯一配置。出于提供对各种概念的透彻理解的目的,详细描述包括特定细节。然而,对于本领域技术人员而言将显而易见的是,可以在不具有这些特定细节的情况下实践这些概念。在一些实例中,以框图的形式示出公知的结构和组件,以避免模糊这些概念。

[0031] 本文中所描述的技术可以用于各种无线通信网络,例如CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、

SC-FDMA和其它网络。词语“系统”和“网络”经常互换使用。CDMA网络可以实现诸如通用陆地无线接入 (UTRA)、CDMA2000等无线技术。UTRA包括宽带CDMA (W-CDMA) 和CDMA的其它变型。CDMA2000涵盖了IS-2000、IS-95和IS-856标准。TDMA网络可以实现诸如GSM的无线技术。OFDMA网络可以实现诸如演进的UTRA (E-UTRA)、超移动宽带 (UMB)、IEEE 802.11 (Wi-Fi)、IEEE 802.16 (WiMAX)、IEEE 802.20、闪速OFDM (Flash-OFDM) 等无线技术。UTRA和E-UTRA是UMTS的一部分。3GPP LTE和改进的LTE (LTE-A) 是使用E-UTRA的UMTS的新版本。在来自3GPP的文档中描述了UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A和GSM。在来自名为“第三代合作伙伴计划2 (3GPP2)”的组织的文档中描述了CDMA 2000和UMB。本文描述的方法可以用于上述无线网络和无线技术以及其它无线网络和无线技术。为清楚起见,以下针对LTE来描述所述技术的某些方面,并且在以下大部分描述中使用LTE术语。

[0032] 图1示出了无线通信网络100,其可以是LTE网络。无线网络100可以包括数个演进型节点B (eNB) 110和其它网络实体。eNB可以是与UE通信的站,并且还可以被称为基站、节点B、接入点或其它词语。每一个eNB 110a、110b、110c可以为具体的地理区域提供通信覆盖。在3GPP中,词语“小区”可能指的是eNB的覆盖区域和/或用于服务这一覆盖区域的eNB子系统,这取决于使用该词语的上下文。

[0033] eNB可以为宏小区、微微小区、毫微微小区和/或其它类型的小区提供通信覆盖。宏小区可以覆盖相对大的地理区域 (例如,半径若干千米) 并可以允许具有定制服务的UE的非受限访问。微微小区可以覆盖相对小的地理区域,并可以允许具有定制服务的UE的非受限访问。毫微微小区可以覆盖相对小的地理区域 (如家庭),并可以允许与该毫微微小区相关联的UE (如,在封闭订户组 (CSG) 中的UE、针对家庭中用户的UE等) 的受限访问。针对宏小区的eNB可以被称为宏eNB。针对微微小区的eNB可以被称为微微eNB。针对毫微微小区的eNB可以被称作毫微微eNB或者家庭eNB (HNB)。在图1中示出的例子中,eNB 110a、eNB 110b和eNB 110c可以分别是指宏小区102a、宏小区102b和宏小区102c的宏eNB。eNB 110x可以是指针对微微小区102x的微微eNB,其服务UE 120x。eNB 110y和eNB 110z可以分别是指针对毫微微小区102y和毫微微小区102z的毫微微eNB。eNB可以支持一个或多个 (如三个) 小区。

[0034] 无线网络100还可以包括中继站110r。中继站是从上游站 (例如,eNB或UE) 接收数据和/或其它信息的传输,并向下游站 (例如,eNB或UE) 传输数据和/或其它信息的站。中继站还可以是中继针对其它UE的传输的UE。在图1中示出的例子中,中继站110r可以与eNB 110a和UE 120r通信,以便促进eNB 110a和UE 120r之间的通信。中继站还可以被称为中继eNB、中继或其它术语。

[0035] 无线网络100可以是包括不同类型的eNB (例如,宏eNB、微微eNB、毫微微eNB、中继等) 的异构网络 (HetNet)。这些不同类型的eNB可以具有不同的发射功率电平、不同的覆盖区域以及对无线网络100中干扰的不同影响。例如,宏eNB可以具有高发射功率电平 (例如,20瓦特),而微微eNB、毫微微eNB和中继可以具有较低的发射功率电平 (例如,1瓦特)。

[0036] 无线网络100可以支持同步或异步操作。对于同步操作,eNB可以具有相似的帧时序,且来自不同eNB的传输可以在时间上大致对齐。对于异步操作,eNB可以具有不同的帧时序,且来自不同eNB的传输在时间上可以不对齐。本文描述的技术可以用于同步操作和异步操作二者。

[0037] 网络控制器130可以耦合到eNB的集合并为这些eNB提供协调和控制。网络控制器

130可以经由回程与eNB 110通信。eNB 110还可以例如经由无线回程或有线回程来直接地或间接地互相通信。

[0038] UE 120可以散布在整个无线网络100中,且每一个UE可以是静止的或移动的。UE还可以被称为终端、移动站、订户单元、站、移动实体或其它术语。UE可以是蜂窝电话、个人数字助理(PDA)、无线调制解调器、无线通信设备、手持设备、膝上型计算机、无绳电话、无线本地环路(WLL)站或其它移动实体。UE能够与宏eNB、微微eNB、毫微微eNB、中继或其它网络实体通信。在图1中,具有双箭头的实线指示UE和服务eNB之间预期的传输,其中,服务eNB是被指定在下行链路和/或上行链路上服务UE的eNB。具有双箭头的虚线指示UE和eNB之间的干扰传输。

[0039] LTE在下行链路上采用正交频分复用(OFDM),并且在上行链路上采用单载波频分复用(SC-FDM)。OFDM和SC-FDM将系统带宽划分为多个(K个)正交子载波,所述子载波通常还被称为音调(tone)、频段(bin)或其它术语。每一个子载波可以调制有数据。一般而言,调制符号在频域上利用OFDM来发送。并且在时域上利用SC-FDM来发送。相邻子载波之间的间隔可以是固定的,并且子载波的总数量(K)可以取决于系统带宽。例如,对于1.25、2.5、5、10或20兆赫兹(MHz)的系统带宽,K可以分别等于128、256、512、1024或2048。还可以将系统带宽划分为子带。例如,子带可以覆盖1.08MHz,并且针对1.25、2.5、5、10或20MHz的系统带宽,分别有1、2、4、8或16个子带。

[0040] 图2示出了在LTE中使用的下行链路帧的结构200。可以将针对下行链路的传输时间线划分为无线帧的单元202、204、206。每个无线帧可以具有预定持续时间(例如,10毫秒(ms)),并且可以被划分为具有索引0到9的10个子帧208。每个子帧可以包括两个时隙,例如,时隙210。每个无线帧可以因而包括具有索引为0到19的20个时隙。每个时隙包括L个符号周期,例如,针对普通循环前缀(CP),7个符号周期212(如图2所示),或针对扩展循环前缀,6个符号周期。普通CP和扩展CP在本文中可以指的是不同的CP类型。可以将索引0到2L-1分配给每个子帧中的2L个符号周期。可以将可用的时间频率资源划分为资源块。每个资源块在一个时隙中可以涵盖N个子载波(例如,12个子载波)。

[0041] 在LTE中,eNB可以为该eNB中的每个小区发送主同步信号(PSS)和辅助同步信号(SSS)。如图2所示,主同步信号和辅助同步信号可以分别在具有普通循环前缀的每个无线帧的子帧0和子帧5中的每一个的符号周期6和5中发送。同步信号可以被UE用来进行小区检测和捕获。eNB可以在子帧0的时隙1中的符号周期0到3中发送物理广播信道(PBCH)。PBCH可以携带某些系统信息。

[0042] 尽管被描绘为在图2的整个第一符号周期中,但eNB可以仅在每个子帧的第一符号周期的一部分中发送物理控制格式指示符信道(PCFICH)。PCFICH可以传送针对控制信道的符号周期的数量(M),其中M可以等于1、2或3,并可以从子帧到子帧而变化。对于小的系统带宽(例如,具有少于10个资源块),M还可以等于4。在图2所示的例子中,M=3。eNB可以在每个子帧的前M个符号周期(图2中,M=3)中发送物理HARQ指示符信道(PHICH)和物理下行链路控制信道(PDCCH)。PHICH可以携带用于支持混合自动重传(HARQ)的信息。PDCCH可以携带关于针对UE的资源分配的信息和针对下行链路信道的控制信息。尽管没有在图2的第一符号周期中示出,但是应该理解的是,PDCCH和PHICH也包括在第一符号周期中。类似地,尽管没有在图2中示出,但是PDCCH和PHICH也均在第二和第三符号周期中。eNB可以在每个子帧的

剩余符号周期中发送物理下行链路共享信道 (PDSCH)。PDSCH可以携带针对被调度用于在下行链路上进行数据传输UE的数据。在公众可获取的、名为“Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Physical Channels and Modulation (演进的通用陆地无线接入 (E-UTRA); 物理信道和调制)”的3GPP TS36.211中描述了LTE中的各种信号和信道。

[0043] eNB可以以由eNB使用的系统带宽的中心1.08MHz来发送PSS、SSS和PBCH。eNB可以跨越在其中发送PCFICH和PHICH的每个符号周期中的整个系统带宽来发送PCFICH和PHICH。eNB可以在系统带宽的某些部分向UE的群组发送PDCCH。eNB可以在系统带宽的特定部分向特定UE发送PDSCH。eNB可以以广播的方式向所有UE发送PSS、SSS、PBCH、PCFICH和PHICH, 可以以单播的方式向特定UE发送PDCCH, 并且还可以以单播的方式向特定UE发送PDSCH。

[0044] 在每个符号周期内的数个资源单元可能是可用的。每个资源单元可以覆盖一个符号周期中的一个子载波, 并且可以用来发送一个调制符号, 该调制符号可以是实数值或复数值。可以将每个符号周期内不用于参考信号的资源单元安排成资源单元群组 (REG)。在一个符号周期内每个REG可以包括四个资源单元。在符号周期0中, PCFICH可以占用四个REG, 这四个REG跨越频率大致相等地隔开。在一个或多个可以配置的符号周期中, PHICH可以占用三个REG, 这三个REG可以跨越频率来分布。例如, 用于PHICH的三个REG可以都属于符号周期0或可以分布在符号周期0、1和2中。在前M个符号周期中, PDCCH可以占用9、18、32或64个REG, 这些REG可以是从小可用REG中选择的。仅REG的某些组合可以被允许用于PDCCH。

[0045] UE可以知晓用于PHICH和PCFICH的具体REG。UE可以搜索用于PDCCH的REG的不同组合。要搜索的组合的数量典型地少于PDCCH所允许的组数的数量。eNB可以在UE将搜索的组合中的任意一个来向UE发送PDCCH。

[0046] UE可以在多个eNB的覆盖范围内。可以选择这些eNB中的一个来服务该UE。可以基于各种标准来选择服务eNB, 例如接收功率、路径损耗、信噪比 (SNR) 等。

[0047] 图3示出了基站/eNB 110和UE 120的设计方案的框图, 所述基站/eNB 110和UE 120可以是图1中的基站/eNB中的一个和UE中的一个。针对受限关联场景, 基站110可以是图1中的宏eNB 110c, 而UE 120可以是UE120y。基站110还可以是一些其它类型的基站。基站110配备有天线334a到334t, 而UE 120配备有天线352a到352r。

[0048] 在基站110处, 发射处理器320可以从数据源312接收数据以及从控制器/处理器340接收控制信息。控制信息可以用于PBCH、PCFICH、PHICH、PDCCH或其它控制信道。数据可以用于PDSCH或其它数据信道。处理器320可以处理 (例如, 编码和符号映射) 数据和控制信息, 以分别获取数据符号和控制符号。处理器320也可以生成例如针对PSS、SSS的参考符号和小区特定参考信号。发射 (TX) 多输入多输出 (MIMO) 处理器330 (可以对数据符号、控制符号和/或参考符号执行空间处理 (例如, 预编码) 如果适用的话), 并可以向调制器 (MOD) 332a到332t提供输出符号流。每个调制器332可以处理相应的输出符号流 (例如, 用于OFDM等) 以获得输出样本流。每个调制器332可以进一步处理 (例如, 转换为模拟的、放大、滤波和上变频) 输出样本流以获得下行链路信号。来自调制器332a到332t的下行链路信号可以分别经由天线334a到334t来发射。

[0049] 在UE 120处, 天线352a到352r可以接收来自基站110的下行链路信号, 并且可以将接收到的信号分别提供给解调器 (DEMOD) 354a到354r。每个解调器354可以调整 (例如, 滤

波、放大、下变频、和数字化)各自接收到的信号以获得输入样本。每个解调器354可以进一步处理该输入样本(例如,用于OFDM等)以获得接收到的符号。MIMO检测器356可以获得来自所有解调器354a到354r的接收到的符号,对接收到的符号执行MIMO检测(如果适用的话),并提供所检测的符号。接收处理器358可以处理(例如,解调、解交织和解码)所检测的符号,向数据宿(data sink)360提供针对UE 120的经解码的数据,以及向控制器/处理器380提供经解码的控制信息。处理器380还可以执行或指引图15A-15B所示的功能框的执行,和/或由UE根据本文描述的技术来执行的其它过程。

[0050] 在上行链路上,在UE 120处,发射处理器364可以接收和处理来自数据源362的数据(例如,用于PUSCH)以及来自控制器/处理器380的控制信息(例如,用于PUCCH)。处理器364还可以生成针对参考信号的参考符号。来自发射处理器364的符号可以由TX MIMO处理器366预编码(如果适用的话),进一步由调制器354a到354r(例如,用于SC-FDM等)处理,并发射到基站110。在基站110处,来自UE 120的上行链路信号可以由天线334接收、由解调器332处理、由检测器336检测(如果适用的话),并进一步由接收处理器338处理以获得由UE 120发送的经解码的数据和控制信息。处理器338可以向数据宿(data sink)339提供经解码的数据并向控制器/处理器340提供经解码的控制信息。

[0051] 控制器/处理器340和控制器/处理器380可以分别指引基站110和UE120处的操作。处理器340和/或基站110处的其它处理器和模块可以执行或指引本文中描述的各种过程的执行。处理器380和/或UE 120处的其它处理器和模块还可以执行或指引图15A-15B所示的功能框的执行,和/或针对由UE根据本文描述的技术来执行的其它过程。存储器342和382可以分别为基站110和UE 120存储数据和程序代码。调度器344可以调度UE用于下行链路和/或上行链路上的数据传输。本文描述的技术的其它方面可以由如本文其它地方所描述的无线通信系统的其它网络实体来执行。

[0052] 一种促进针对多媒体的高带宽通信的机制是SFN操作。具体而言,多媒体广播多播服务(MBMS)和针对LTE的MBMS能够利用这种SFN操作,针对LTE的MBMS还被称为演进的MBMS(eMBMS)(包括,例如,在LTE背景中最近渐渐被人熟知的多媒体广播单频网(MBSFN))。SFN利用无线发射机(例如eNB)与订户UE通信。eNB的群组能够以同步的方式来发射信息,从而使信号在接收机处相互加强而不是彼此干扰。在eMBMS的上下文中,从LTE网络的多个eNB向多个UE发射共享的内容。因此,在给定的eMBMS区域,UE可以从无线范围内的任意eNB(或多个eNB)接收eMBMS信号。然而,为了解码eMBMS信号,每个UE通过非eMBMS信道从服务eNB接收多播控制信道(MCCH)信息。MCCH信息不时发生改变,并且通过另一个非eMBMS信道(PDCCH)来提供对改变的通知。因此,为了解码具体eMBMS区域内的eMBMS信号,该区域中的eNB中的一个向每个UE服务MCCH和PDCCH信号。

[0053] 根据本公开内容的主题的方面,针对eMBMS,提供了具有与单载波优化(single carrier optimization)相关的特征的无线网络(例如,3GPP网络)。eMBMS提供了用于将共享内容从LTE网络向多个移动实体(例如,举例来说,UE)发射的有效方式。

[0054] 对于用于LTE频分双工(FDD)的eMBMS的物理层(PHY),信道结构可以包括eMBMS和混合载波上单播传输之间的时分复用(TDM)资源划分,从而允许灵活和动态的频谱利用。目前,能够针对eMBMS传输而保留子帧的子集(多达60%),其被称为MBSFN子帧。这样,当前eMBMS设计方案允许十个子帧中最多有六个用于eMBMS。

[0055] 图4中示出了针对eMBMS的子帧分配的例子,其示出了针对单载波情形,MBSFN子帧400上MBSFN参考信号的现有分配。图4中描绘的组件对应于图2中示出的组件,且图4示出了每个时隙402和资源块(RB)404中的各个子载波。在3GPP LTE中,RB 404在0.5ms的时隙持续时间上跨越12个子载波,在每个子载波具有15kHz的带宽的情况下,每个RB总共跨越180kHz。可以针对单播或eMBMS来分配子帧;例如,在标有0、1、2、3、4、5、6、7、8和9的子帧408的序列中,在FDD中,可以将子帧0、4、5和9排除于eMBMS之外。在时分双工(TDD)中,可以将子帧0、1、5和6排除于eMBMS之外。更为具体地,子帧0、4、5和9可以用于PSS/SSS/PBCH/寻呼/系统信息块(SIB)和单播服务。该序列中的剩余子帧,例如,子帧1、2、3、6、7和8可以被配置为eMBMS子帧。

[0056] 继续参考图4,在每个eMBMS子帧400中,前1个或2个符号可以用于单播参考符号(RS)和控制信令。前1个或2个符号的CP长度可以遵循子帧0的长度。如果相邻子帧中的CP长度是不同的,则在前1个或2个符号和eMBMS符号之间可能会产生传输间隔。在相关方面,考虑到RS开销(例如,6个eMBMS子帧和每个eMBMS子帧中的2个控制符号),整体的eMBMS带宽利用率可能是42.5%。用于提供MBSFN RS和单播RS的已知技术典型地涉及在MBSFN子帧上分配MBSFN RS(如图4所示),并在非MBSFN子帧上分别地分配单播RS。更为具体地,如图4所示,MBSFN子帧400的扩展CP包括MBSFN RS 410但不包括单播RS。本技术不限于由图2和图4所示的具体的帧分配方案,所述分配方案是通过示例的方式而不是通过限制的方式来呈现的。多播会话(其有时也被称为多播广播)可以使用任意适当的帧分配方案。

[0057] 图5示出了包括MBMS服务区域502的系统500,MBMS服务区域502包括多个MBSFN区域504、506、508,它们自身包括多个小区或基站510。如本文中所使用的,“MBMS服务区域”指的是无线传输小区的群组,其中,某些MBMS服务是可用的。例如,具体运动或其它节目可以在具体时间由MBMS服务区域内的基站来广播。广播具体节目的区域定义了MBMS服务区域。MBMS服务区域可以由如504、506和508处所示的一个或多个“MBSFN区域”组成。如本文中所使用的,MBSFN区域指的是当前使用MBSFN协议以同步方式来广播具体节目的小区群组(例如,小区510)。“MBSFN同步区域”指的是小区群组,它们以一种方式被互联和配置,从而能够以同步的方式进行操作以使用MBSFN协议来广播具体节目,而不论它们当前是否正在这样做。在给定的频率层上,每个eNB可以仅属于一个MBSFN同步区域。值得注意的是,MBMS服务区域502可以包括一个或多个MBSFN同步区域(未示出)。反过来,MBSFN同步区域可以包括一个或多个MBSFN区域或MBMS服务区域。一般而言,MBSFN区域由单个MBSFN同步区域的所有或一部分组成,并且位于单个MBMS服务区域内。支持各个MBSFN区域之间的重叠,并且单个eNB可以属于若干不同的MBSFN区域。例如,系统信息块(SIB)13中可以配置多达8个独立的MCCH,以支持不同MBSFN区域中的成员资格。MBSFN区域保留小区或基站是MBSFN区域内、未对MBSFN传输做出贡献的小区/基站,例如,邻接MBSFN同步区域边界的小区,或者由于其位置而不被MBSFN传输所需要的小区。

[0058] 图6示出了提供或支持MBSFN服务的无线通信系统600的功能实体。关于服务质量(QoS),系统600使用保证比特率(GBR)类型的MBMS承载,其中,最大比特率(MBR)等于GBR。这些组件是通过示例的方式来示出和描述的,并且其不限制本文描述的发明构思,本文的发明构思可以适于用于递送和控制多播传输的其它架构和功能分配。

[0059] 系统600可以包括MBMS网关(MBMS GW)616。MBMS GW 616经由M1接口来控制MBMS用

户平面数据至eNodeB 604的互联网协议(IP)多播分布;示出了多个可能eNB中的一个eNB 604,其中“M1”指的是由针对LTE的技术规范和相关规范来描述的逻辑接口。另外,MBMS GW 616经由M1接口来控制MBMS用户平面数据至UTRAN无线网络控制器(RNC) 620的IP多播分布;示出了多个可能RNC中的一个UTRAN RNC620。M1接口关联到MBMS数据(用户平面)并利用IP来递送数据分组。eNB 604可以经由E-UTRAN Uu接口向UE/移动实体602提供MBMS内容,其中“Uu”指的是由针对LTE规范和相关规范来描述的空中接口。RNC 620可以经由Uu接口向UE移动实体622提供MBMS内容。MBMS GW 616还可以经由移动性管理实体(MME) 608和Sm接口来执行MBMS会话控制信令,例如MBMS会话开始和会话停止,其中“Sm”指的是由针对LTE规范和相关规范来描述的逻辑接口。MBMS GW 616还可以通过SG-mb(用户平面)参考点来为使用MBMS承载的实体提供接口,并通过SGi-mb(控制平面)参考点来为使用MBMS承载的实体提供接口,其中“SG-mb”和“SGi-mb”指的是由针对LTE规范和相关规范来描述的逻辑接口。SG-mb接口携带MBMS承载服务特定信令。SGi-mb接口是用于MBMS数据递送的用户平面接口。MBMS数据递送可以由IP单播传输(其可能是默认模式)执行,或由IP多播执行。MBMS GW 616可以经由服务通用分组无线服务支持节点(SGSN) 618和Sn/Iu接口在UTRAN上为MBMS提供控制平面功能。

[0060] 系统600还可以包括多播协调实体(MCE) 606。MCE 606可以为MBMS内容执行许可控制功能,以及分配由MBSFN区域中所有eNB使用的时间和频率无线资源,以用于使用MBSFN操作的多小区MBMS传输。MCE 606可以确定针对MBSFN区域的无线配置,例如,举例来说,调制和编码方案。MCE 606可以调度和控制MBMS内容的用户平面传输,并通过确定哪些服务是在哪一个多播信道(MCH)中复用来管理eMBMS服务复用。MCE 606可以通过M3接口来参与与MME 608的MBMS会话控制信令,并可以提供与eNB 608的控制平面接口M2,其中“M2”和“M3”指的是由针对LTE的规范和相关规范来描述的逻辑接口。

[0061] 系统600还可以包括与内容提供方服务器614通信的广播多播服务中心(BM-SC) 612。BM-SC 612可以处理从一个或多个源(诸如内容提供方614)对多播内容的纳入,并提供如下描述的其它更高级别的管理功能。这些功能可以包括例如成员资格功能,所述成员资格功能包括针对所识别的UE的MBMS服务的授权和发起。BM-SC 612还可以执行MBMS会话和传输功能、对直播的调度、以及递送(包括MBMS递送功能和相关联的递送功能)。BM-SC 612还可以提供服务广告和描述,例如对内容可用于多播进行广告。单独的分组数据协议(PDP)环境可以用于携带UE和BM-SC之间的控制消息。BM-SC还可以提供安全功能(诸如密钥管理)、根据参数(诸如数据量和QoS)来管理内容提供方的收费、为UTRAN中的和用于广播模式的E-UTRAN中的MBMS提供内容同步、以及为UTRAN中的MBSFN数据提供报头压缩。BM-SC 612可以向包括会话属性(诸如QoS和MBMS服务区域)的MBMS GW 616指示会话开始、更新和停止。

[0062] 系统600还可以包括与MCE 606和MBMS-GW 608通信的移动性管理实体(MME) 608。MME 608可以在E-UTRAN上为MBMS提供控制平面功能。另外,MME可以给eNB 604和RNC 620提供由MBMS-GW 616定义的多播相关的信息。MME 608和MBMS-GW 616之间的Sm接口可以用于携带MBMS控制信令,例如,会话开始和停止信号。

[0063] 系统600还可以包括分组数据网络(PDN)网关(GW) 610,其有时缩写为P-GW。P-GW 610可以提供UE 602和BM-SC 612之间的演进型分组系统(EPS)承载,以用于信令和/或用户

数据。这样,P-GW 610可以接收源自UE (其与指派给所述UE的IP地址相关联)的、基于统一资源定位符(URL)的请求。BM-SC 612还可以经由P-GW 610与一个或多个内容提供方链接,P-GW 610可以经由IP接口与BM-SC 612通信。

[0064] eMBMS设备,例如UE,可以支持单频带或多频带上的服务。eMBMS设备可用的eMBMS频带的数量可以大于eMBMS设备处所支持的频带数量。未由eMBMS设备使用的频带除了携带由eMBMS设备当前使用的频率上提供的内容外,还可以携带内容。因此,eMBMS设备可能希望对可用频带划分优先级,以用于当eMBMS设备处于空闲模式时进行小区重选或频率间切换。为了确定可用频带,eMBMS读取用户服务指南(也称为用户服务描述(USD))以及系统信息块5(SIB5)。根据USD,eMBMS设备可以确定服务在其上广播的频带。根据SIB5,eMBMS设备可以确定邻接节点的频带以及网络指定的频带优先级排序。在一个方面,eMBMS设备可以对eMBMS设备当前正在其上接收服务的频带划分优先级。在这种情况下,eMBMS设备可能不会受益于其它可用频带上可用的额外内容。由于网络可以使用优先级来指引用户到携带最多内容的频带,因此如果内容在所有服务区域中的USD中所列出的所有频带上复制,那么优选的配置可能是:eMBMS设备使用针对频带的网络优先级。

[0065] 从UE的角度来看,可能存在多频带支持的问题。在为UE确定网络覆盖时,UE可以在UE的当前小区中扫描SIB13广播消息。然而,扫描所有频率对于UE(以电池电量,包括电流消耗(current consumption))来说是昂贵的,并且可能影响单播服务(例如,丢失寻呼消息)。在确定服务可得到性时,UE可以扫描在当前小区上广播的临时移动组标识(TMGI)。另外,UE上的应用可能需要使用可用的TMGI来过滤全球服务列表。在确定连接模式中的服务可访问性(accessibility)时,UE可以仅接入在当前频率上的那些服务。一旦TMGI是活动的,对服务的接入可能限于当前频率上的那些服务。对于在UE的连接模式中的服务延续性,网络可以在任何时候将UE转换(例如,切换UE以进行负载均衡,对用户进行移动等)到一频率,在该频率处,在UE处接收到的eMBMS服务是不可得到的。在UE的单播空闲模式中,任何单播活动可以将用户转换到连接模式,其缺点是网络可以在任何时候转换UE。

[0066] eMBMS是接口规范,其被设计为提供广播和多播服务的有效递送。一种eMBMS设备,例如UE,可以支持单频带或多频带上的服务。可用于eMBMS设备的eMBMS频带的数量可以大于eMBMS设备处所支持的频带的数量。不由eMBMS设备使用的频带除了可以携带由eMBMS设备当前使用的频率上提供的内容之外,还可以携带内容。因此,eMBMS设备可能希望对可用频带划分优先级,以用于当eMBMS设备处于空闲模式时进行小区重选或频率间切换。这可以允许eMBMS设备在其它频带上接收额外的内容。

[0067] 在3GPP TS 36.304中的当前规范推荐eMBMS设备在单播空闲模式中划分当前频率的优先级。在这种情况下,eMBMS设备可能不能受益于在其它可用频带上可用的额外内容。例如,由于网络可以使用优先级来指引用户到携带最多内容的频带,因此如果内容在所有服务区域中的USD中列出的其它频带(或所有频带)上复制,那么优选的配置可以是:eMBMS设备针对频带使用网络优先级。

[0068] 在一个实施例中,eMBMS设备可以确定USD和邻接列表(在SIB5中是可用的)二者共同的一个或多个频带。如果仅存在一个共同的频带,则eMBMS设备优先考虑这一个共同频带。如果存在多于一个的共同频带,则eMBMS设备可以基于SIB5中给出的网络优先级来对共同频带划分优先级。由于eMBMS设备切换到具有可能的额外内容的频率,则优先级确定的结

果可能是轻微的信号中断。针对频带的划分优先级的确定可以基于1) 是否在USD和邻接列表(根据SIB5)中发现频带,以及2) 基于如SIB5中给出的频带的网络优先级。

[0069] 例如,UE可能正在经由一个频带上的广播递送来接收广播内容。该频带可以是第一资源。可以从在一个频带上对内容进行广播的第一载波来接收内容。当UE处于单播空闲模式时,UE可以确定载波的第一集合(例如,根据USD,其中,内容是可用的)。第一载波可以包括在USD中。UE可以根据当前小区中的邻接列表(例如,SIB5中可用的)来确定载波的第二集合。UE可以确定载波的共同集合,例如,其为载波的第一集合和载波的第二集合的交集的载波的集合。UE可能希望移动或切换到提供额外内容的载波的共同集合中的另一个载波。UE可以通过网络移动到其它载波。在一个例子中,UE可以修改载波的第一集合和/或载波的第二集合的切换优先级。在一个方面,UE可以接收网络优先级(例如,网络指令)并基于网络优先级和每一个载波是否是共同集合的一部分(例如,载波的共同集合的成员)来修改载波的第一集合和载波的第二集合的切换优先级。UE可以基于经修改的切换优先级来确定是否切换到第一载波集合和第二载波集合中的载波的一个。

[0070] 网络运营商可以在两个或更多个频带上提供服务,其中至少第一频带提供国家服务覆盖而第二频带提供本地服务覆盖。例如,第一频带可以是带13(B13)而第二频带可以是带4(B4)。第一频带不限于B13并且可能是另一个频带。第二频带不限于B4并且可能是另一个频带。例如,本地化服务覆盖可以包括诸如体育馆的场地覆盖区域。B4可以在场地内使用并提高单播容量。B13上提供的一些或所有的国家内容可以在B4上复制或提供。场地内内容可以在B13上复制或者可以不在B13上复制。当eMBMS设备的用户进入场地内覆盖区域时,可能希望eMBMS设备(例如,UE)的应用向用户以信号形式表示场地内内容是可用的。

[0071] 图7示出了示例性双频带部署配置和针对各种部署配置的移动性场景。在该例子中,一个载波可能在B13中是可用的,而另一个载波可能在B4中是可用的。在当前小区和邻接小区中使用的频率可以根据咨询由网络广播的载波频率邻接列表而知晓。在该邻接列表中,网络可以指定在UE切换情况下频率的相对优先级。相对优先级可以提供频率的优先级次序。在UE的单播连接模式期间,该优先级列表可以作为发射给UE的控制信息的一部分而传输到UE。图7的部署配置可以包括国家覆盖区域710,场地内覆盖区域720,和提高的单播覆盖区域730。该部署配置可以包括国家覆盖频带B13和场地内频带B4。来自B13的内容可以在B4上复制或者可以不在B4上复制。用户可以从一个覆盖区域移动到另一个覆盖区域(例如,从国家覆盖区域710到场地内覆盖区域720),从一个相邻覆盖区域到另一个相邻覆盖区域(例如,从国家覆盖区域710到场地内覆盖区域720)。UE可以具有空闲或连接的单播状态。UE可以处于空闲模式或从网络接收TMGI eMBMS状态更新。对于移动到场地内覆盖区域720或提高的单播覆盖区域730的用户,频带B4和B13二者可以变得可用。对于移出场地内覆盖区域720或提高的单播覆盖区域730至国家覆盖区域710的用户,B4可能不再是可用的。当UE在如下覆盖区域之间移动时,UE可能遇到如下的移动性场景(如下在图8中进一步描述的):

[0072] A+) 从具有B13的国家覆盖区域710移动到场地内覆盖区域720,在场地内覆盖区域720中,B4和B13均变得可用;

[0073] B+) 从具有B13的国家覆盖区域710移动到提高的单播覆盖区域730,在提高的单播覆盖区域730中,B4和B13均变得可用;

[0074] C+) 从具有B4和B13的提高的单播覆盖区域730移动到场地内覆盖区域720,在场地

内覆盖区域720中,B4和B13二者仍然可用的;以及

[0075] A-、B-、C-) 以上述场景 (即,A+、B+、C+) 中的每一个的相反方向进行移动,导致频带的相反的可得到性。

[0076] 图8是针对UE的、图7的示例性双频带部署的移动性场景的表格。在A+、B+、C+和C-移动性场景中,多频带问题可以包括UE向其移动的新区域中内容的覆盖范围和可得到性,以及先前观看内容的递送的持续性。在A+、B+、C+和C-移动性场景中,UE访问B13和B4二者,但是B13上的内容可能不在B4上复制。在这种情况下,如果UE从B13的覆盖区域移动到B4的覆盖区域,则UE可能不再接收在B13上接收的内容。在B-和A-的移动性场景中,多频带问题可以包括先前观看内容的接收的持续性。在B-和A-的场景中,UE移出场地内覆盖区域720或提高的单播覆盖区域730并丢失B4,从而在B4上接收的内容可能不再是可用的。

[0077] 图9示出了不具有内容复制的示例性多频带部署配置和针对各种部署配置的移动性场景。图9中的部署配置包括国家覆盖区域910,场地内覆盖区域920,和提高的单播覆盖区域930。部署配置可以包括国家覆盖频带B13和场地内频带B4。来自B13的内容可能不在B4上复制。国家内容可以仅在B13上携带。场地内内容可以仅在B4上携带。UE能够确定内容在其上 (无论在B13上还是在B4上) 广播的频带。UE能够确定当前小区中列出的邻接频带。

[0078] 图10是针对UE的、图10的示例性多频带部署的移动性场景的表格。该表格概括了不具有复制的多频带部署的移动性场景。

[0079] 图11示出了具有国家内容的复制的示例性多频带部署配置和针对各种部署配置的移动性场景。图11中的部署配置可以包括国家覆盖区域1110,场地内覆盖区域1120,和提高的单播覆盖区域1130。部署配置包括国家覆盖频带B13和场地内频带B4。来自B13的国家内容可以在B4上复制。场地内内容可以仅在B4上提供。B13可以仅提供国家内容。B4可以提供国家内容和场地内内容二者。UE可以假设国家内容在所有场地内内覆盖区域1120中复制或不在任何地方复制。UE能够确定内容在其上 (无论在B4上还是在B4和B13二者上) 广播的频带。UE能够确定当前小区中列出的邻接频带。

[0080] 图12是针对UE的、图11的国家内容的复制的示例性多频带部署配置的移动性场景的表格。该表格概括了针对在B4上具有国家内容复制的多频带部署的移动性场景。可能值得注意的是,在UE的单播空闲模式以及eMBMS接收模式中,UE可以被配置为:在选项1中,优先考虑UE当前正在其上接收eMBMS服务的频率;或在选项2中,优先考虑网络优先级中指示的一个或多个频率。对于处于单播空闲模式和eMBMS接收模式的UE,A+和C+列的场景指示了优先考虑当前频率 (B13) (选项1) 使得UE能够继续接收国家内容,然而,UE可能不能够确定或接收可用的场地内内容。对于上述场景,基于网络优先级 (例如,切换到B4) (选项2) 的来进行优先考虑,UE可以继续接收国家内容 (由于其在B4上复制) 并且还能够接收场地内内容。对于处于单播空闲模式和eMBMS接收模式的UE,B+列的场景指示UE可以在B4或B13中保持国家内容。然而,可能仅国家内容是可用的。对于处于单播空闲模式和eMBMS接收模式的UE,C-列的场景指示了UE可能丢失场地内内容。

[0081] 如上所描述的,多频带部署中UE移动性的一种可能的解决方案可以是在所有场地内覆盖区域和提高的单播覆盖区域中复制国家内容,其中,网络对场地内覆盖区域和提高的单播覆盖区域的频带进行优先级排序。UE可以转换到场地内覆盖区域1120或提高的单播覆盖区域1130频带而不丢失国家内容并潜在地获得内容的额外的可得到性。对于处于连接

模式的UE,网络可以被配置为将UE移动到B4。这种解决方案可能是有益的,因为不具有国家内容的内容复制和场地内/提高的覆盖区域频带优先级,由于单播活动而转换到连接模式的UE可能导致用户丢失当前eMBMS内容。在不具有上述解决方案的情况下,可用的内容可以取决于UE驻留于其上的频带。

[0082] 图13示出了UE从国家覆盖区域1310移动到场地内覆盖区域1320的UE移动性。在1310处,处于单播空闲模式和eMBMS接收模式的UE可以从国家覆盖区域1310移动到场地内覆盖区域1320。UE可能正在消耗B13上的eMBMS内容并可以移动到场地内覆盖区域1320。UE可以遵循以下配置中的一个。以下配置可以基于UE应用切换优先级的集合或修改/改变各覆盖区域中载波的切换优先级。在第一配置中,由于消耗B13上的eMBMS内容,则UE可以通过给予B13最高优先级(例如,给予与B13相关联的载波最高优先级)而留在B13上。直到UE停止接收B13上的eMBMS内容并移动到B4,UE才可以检测场地内内容的可得到性。在第二配置中,当移动到场地内时,UE可以遵循关于频率优先级的网络指示(例如,从网络接收到的切换优先级),并可以移动到B4,因为B4被网络优先考虑的。在第三配置中,如果当B4上不存在国家内容的复制时,国家内容仅在B13上是可用的,则UE可以遵循第一配置。如果内容在B4和B13二者上是可用的,则UE可以遵循第二配置。第三配置可以提供相对于第一配置和第二配置的优势。在第三配置中,UE可以基于对内容进行广播的已知频率来设置频率的网络优先级以用于切换。例如,如果内容在如B13频率中公布的服务公告中列出,并且在上述使用情形,则UE可以优先考虑当前B13频率并给予B4频率较低的优先级。如果内容在如B13和B4频率上广播的服务公告中列出,那么设备可以给予B13和B4频率二者更高的优先级,并使用网络优先级来设置两个频率之间的相对优先级。这种方案可以提供优势,因为如果a)内容在针对服务的服务通告中列出的所有频率上、在所有区域中发射,或者可替换地b)内容在一些区域但不是所有区域、在服务通告中列出的所有频率上发射,但是网络优先级是以这种方式设置的,即:遵循这些优先级将引导设备到一个频率,该频率携带有携带着当前内容的频率上可用的内容的至少一个复制(即,较高优先级频率上的内容是较低优先级频率内容的超集)。如果a)或者b)在给定的服务区域中应用,那么本文提出的方案可以为解决双带部署中内容可得到性和持续性问题提供优势。

[0083] 上述方案可以扩展到使用参照图15A-15B描述的方法的任意数量的频带。该方法可以由具有多个接收链的设备执行(如上参照图3所描述的)。对于支持多频带配置的UE,UE可以优先考虑并选择至少一个频带以用于切换。根据邻接列出的消息(例如,SIB5),eMBMS设备可以确定邻接节点的频带以及该频带的网络指定的优先级排序。UE可以优先考虑UE当前在其上接收服务的频带,或者UE可以使用针对网络频带的网络优先级。可以将针对剩余频率之间的切换的优先级设置为最大化发现剩余期望内容的优先级,借此,频率可取性(frequency desirability)可以基于由UE习得的用户偏好。简单来说,该用户偏好可以反映在最近访问内容的列表中。

[0084] 在图13的上述场景中,当进入场地内覆盖区域1320时,UE可能需要确定内容可得到性。在进入场地内覆盖区域1320时,希望UE上的应用以信号形式向用户表示场地内内容的可得到性。可以以多种方式实现这种行为。在一个方面,场地内应用可以是独立的应用,其在用户进入场地内覆盖区域1320时启动。在另一个方面,诸如体育应用的应用可以通过B13和B4小区的全球小区ID(GCI)来识别场地和覆盖区域。在又一个方面,UE可以使用GPS位

置或网络辅助位置来识别UE处于场地内广播的覆盖区域。其它方法也可以是可能的。

[0085] 在另一个方面,UE来报告服务(所述服务的TMGI在当前小区中是可用的)是足够的。该实施例的先决条件可以包括1)网络在场地内覆盖区域1320处的B4上复制B13的内容,2)在UE的空闲模式和连接模式中,网络将用户推到场地区域的B4,以及3)网络在提高的覆盖区域1330中的B4上复制B13的内容,或者如果没有,则UE可以移动到B4并在进入提高的覆盖区域1330时丢失B13的内容。

[0086] 图14示出了根据各种多频带部署配置的针对UE移动性的示例性流程图。UE可以包括应用层1410、中间件(或固件)1420以及调制解调器1430。用户可以激活UE上的流服务(方框1442)。应用层1410可以向中间件1420传输发起消息(例如,开始服务(StartService)命令)。转而,中间件1420可以向调制解调器1430传输消息(例如,激活TMGI(activateTMGI)命令)。然后,在单播空闲模式(方框1448),UE可以接收B13上的eMBMS服务(接收eMBMS模式)。例如,UE可以驻留在B13上(方框1448)。UE可以在中间件1450处接收针对eMBMS服务的数据,并且在应用层1410处解码数据以检索片段(方框1452)。UE可以进入场地内覆盖区域(方框1454),同时B4是可用的。在第一实施例中,由于B13上的内容消耗并停留在B13上,则调制解调器优先考虑B13(方框1460)。在第二实施例中,调制解调器基于网络优先级指示而优先考虑B4并且转换到B4。在第一实施例中,UE继续接收B13上的内容(方框1462、1464)。应用可以通过其它机制来确定场地服务的可得到性(方框1466)。在第二实施例中,UE转换到B4并接收B4上的内容。在第二实施例中,UE可以接收可用的TMGI列表更新,并且用户可以被告知可用的场地内服务(或额外内容)(方框1472和1474)。在第二实施例中,B13上的内容可以在B4上复制。UE可以知晓(例如,通过预配置或网络消息)B13上的内容在B4上复制。如果内容在场地内覆盖区域复制但不在提高的单播覆盖区域复制(B13上的内容仅在一些区域在B4上复制),那么在提高的单播覆盖区域中,调制解调器可以转换到B4并中断服务消耗以确定服务可得到性。

[0087] 根据本文描述的实施例的一个或多个方面,参照图15A,示出了可由装置(例如,举例来说,UE、移动实体等等)操作的方法1500。该方法不限于由UE执行,并且可以由任何无线实体或实体的组合来执行,对于所述无线实体或实体的组合来说,所定义的操作是可能的和/或由适用标准许可的。方法1500可以包括在1502处经由第一资源上的广播递送来接收广播内容,所述第一资源与载波的第一集合相关联。方法1500还可以包括在1504处在单播空闲模式期间确定载波的第二集合,所述载波的第二集合包括当前小区中的邻接载波。方法1500可以包括在1506处基于包括所述载波的第一集合和所述载波的第二集合的载波的共同集合中每一个载波的成员资格,并且还基于由所述无线通信网络指定的优先级次序,来修改所述载波的第一集合和所述载波的第二集合的切换优先级。方法1500可以包括在1508处基于切换决定来确定是否要向所述载波的第一集合和所述载波的第二集合的一个中的至少一个载波进行切换,所述切换决定考虑所修改的切换优先级。

[0088] 参照图15B,其示出了方法1500的进一步的可选操作或方面。如果方法1500包括图15B的至少一个方框,那么方法1500可以在所述至少一个方框之后终止,而不包括任何随后的下游方框。需要进一步指出的是,方框的数量并不意味着方框可以以根据方法1500来执行的具体次序。例如,方法1500还可以包括确定载波的第三集合,所述载波的第三集合包括所述载波的第二集合中的、所述载波的第一集合中未包括的载波(1515)。例如,方法1500还

可以包括修改所述切换优先级,使得在所述共同集合中的载波具有最高优先级、在所述第三集合中的载波具有最低优先级、并且所述共同集合中载波的相对优先级遵循由无线通信网络指定的优先级次序(1516)。例如,方法1500还可以包括从所述至少一个载波接收额外的多媒体内容(方框1517)、在多载波接收模式中接收内容(方框1518)以及在确定切换时向所述至少一个载波进行切换(方框1520)。

[0089] 图16A示出了根据图15A-15B的方法,用于实现网络驱动的小区重选的装置的实施例。参照图16A,提供了一种示例性的装置1600,其可以被配置为UE、移动实体等,或被配置为处理器或类似设备/组件,以在所述设备的一个设备中使用。装置1600可以包括能够表示由处理器、软件或其组合(例如,固件)实现的功能的功能框。例如,装置1600可以包括用于经由第一资源上的广播递送来接收广播内容的组件或模块1622,所述第一资源与载波的第一集合相关联。装置1600还包括用于在单播空闲模式期间确定载波的第二集合的组件或模块1624,所述载波的第二集合包括当前小区中的邻接载波。装置1600还包括用于基于包括所述载波的第一集合和所述载波的第二集合的载波的共同集合中每一个载波的成员资格,并且还基于由所述无线通信网络指定的优先级次序,来修改所述载波的第一集合和所述载波的第二集合的切换优先级的组件或模块1626。装置1600还包括用于基于切换决定来确定是否要向所述载波的第一集合和所述载波的第二集合的一个中的至少一个载波进行切换的组件或模块1628,所述切换决定考虑所修改的切换优先级。

[0090] 在相关方面,在装置1600被配置为UE或移动实体而不是处理器的情况下,装置1600可以可选地包括具有至少一个处理器的处理器组件1610。在这种情况下,处理器1610可以经由总线1612或类似的通信耦合与组件1622-1634可操作通信(in operative communication)。处理器1610可以影响由电组件1622-1634执行的过程或功能的发起和调度。

[0091] 在进一步的相关的方面,装置1600可以包括信号传送组件1614。装置1600可以可选地包括用于存储信息的组件,例如,存储器设备/组件1616。计算机可读存储介质或存储器组件1616可以经由总线1612等可操作地耦合到装置1600的其它组件。存储器组件1616可以适于存储用于影响组件1622-1634及其子组件、或处理器1610、或本文公开的方法的过程和行为的计算机可读指令和数据。存储器组件1616可以保留用于执行与组件1622-1634相关联的功能的指令。尽管显示为在存储器1616的外部,应该理解的是,组件1622-1634可以位于存储器1616内。还应该注意的,图16A中的组件可以包括处理器、电子设备、硬件设备、电子子组件、逻辑电路、存储器、软件代码、固件代码等,或其任意组合。

[0092] 参照图16B,其示出了装置1600的进一步可选组件或模块。例如,装置1600还可以包括用于确定载波的第三集合的组件或模块1635,所述载波的第三集合包括所述载波的第二集合中的、所述载波的第一集合中未包括的载波。例如,装置1600还可以包括用于修改所述切换优先级,使得在所述共同集合中的载波具有最高优先级、在所述第三集合中的载波具有最低优先级、并且所述共同集合中载波的相对优先级遵循由无线通信网络指定的优先级次序组件或模块1636。例如,装置1600还可以包括用于从所述至少一个载波接收额外的多媒体内容的组件或模块1637。例如,装置1600还可以包括用于在多载波接收模式中接收内容的组件或模块1638。例如,装置1600还可以包括用于在确定要切换时向所述至少一个载波进行切换的组件或模块1640。

[0093] 本领域技术人员应当理解,信息和信号可以使用多种不同的技术和方法中的任何技术和方法来表示。例如,在贯穿上面的描述中提及的数据、指令、命令、信息、信号、比特、符号和码片可以由电压、电流、电磁波、磁场或粒子、光场或粒子或者其任意组合来表示。

[0094] 本领域技术人员还应当明白,结合本文公开内容来描述的各种示例性的逻辑框、模块、电路和算法步骤可以实现成电子硬件、计算机软件或二者的组合。为了清楚地表示硬件和软件的这种可交换性,上面对各种示例性的组件、框、模块、电路和步骤均围绕其功能进行了总体描述。至于这种功能是实现成硬件还是实现成软件,取决于具体的应用和对整个系统所施加的设计约束条件。熟练的技术人员可以针对每个具体应用,以变通的方式实现所描述的功能,但是,这种实现决策不应解释为导致背离本公开内容的保护范围。

[0095] 可以利用被设计为执行本文中所描述的功能的通用处理器、数字信号处理器(DSP)、应用特定集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或其它可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件或者其任意组合,来实现或执行结合本文公开内容来描述的各种示例性的逻辑框、模块和电路。通用处理器可以是微处理器,或者,该处理器也可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器或者状态机。处理器也可以实现为计算设备的组合,例如,DSP和微处理器的组合、多个微处理器、一个或多个微处理器与DSP内核的结合,或者任何其它此种结构。

[0096] 结合本文公开内容来描述的方法或者算法的步骤可以直接体现为硬件、由处理器执行的软件模块或两者的组合。软件模块可以位于RAM存储器、闪存、ROM存储器、EPROM存储器、EEPROM存储器、寄存器、硬盘、移动硬盘、CD-ROM或者本领域已知的任何其它形式的存储介质中。可以将示例性的存储介质耦合到处理器,从而该处理器能够从该存储介质读取信息,并且向该存储介质写入信息。或者,存储介质也可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以位于ASIC中。该ASIC可以位于用户终端中。或者,处理器和存储介质可以作为分立组件存在于用户终端中。

[0097] 在一个或多个示例性设计方案中,所描述的功能可以以硬件、软件、固件或其任意组合来实现。如果以软件来实现,则可以将所述功能作为计算机可读存储介质上的一个或多个指令或代码进行存储或者通过其进行传输。计算机可读存储介质包括计算机存储介质和通信介质二者,所述通信介质包括促进从一个地方向另一个地方传送计算机程序的任何介质。存储介质可以是通用计算机或特殊用途计算机能够存取的任何可用介质。通过示例而非限制的方式,这种计算机可读存储介质可以包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其它光盘存储器、磁盘存储器或其它磁存储设备、或者能够用于存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码单元并能够由通用计算机或特殊用途计算机、或者通用处理器或特殊用途处理器进行存取的任何其它介质。另外,任何连接可以适当地称为计算机可读存储介质。例如,如果软件是使用同轴电缆、光纤光缆、双绞线、数字用户线(DSL)或者诸如红外线、无线和微波之类的无线技术从网站、服务器或其它远程源传输的,那么就信号在存储介质或设备存储器的传输链中保留非临时性的时间长度这方面来说,同轴电缆、光纤光缆、双绞线、DSL或者诸如红外线、无线和微波之类的无线技术包括在所述介质的定义中。如本文中所使用的,磁盘和光盘包括压缩光盘(CD)、激光光盘、光盘、数字通用光盘(DVD)、软盘和蓝光光盘,其中磁盘通常磁性编码数据,而光盘则支持利用激光来光学地编码数据。上面的组合也应当包括在计算机可读存储介质的保护范围之内。如本文中所使用的,权利要求中包括

的“或”，如用在冠以“中的至少一个”的项目的列表中，指示分离的列表(disjunctive list)，从而例如“A、B或C中的至少一个”的列表意味着A或B或C或AB或AC或BC或ABC(即A和B和C)。

[0098] 为使本领域任何技术人员能够实现或者使用本公开内容，提供了对本公开内容的先前描述。对于本领域技术人员来说，对所公开内容的各种修改将是显而易见的，并且，本文中定义的总体原理可以在不脱离本公开内容的精神或保护范围的情况下适用于其它变型。因此，本公开内容并不限于本文中所描述的例子和设计方案，而是要符合与本文所公开的原理和新颖性特征相一致的最广范围。

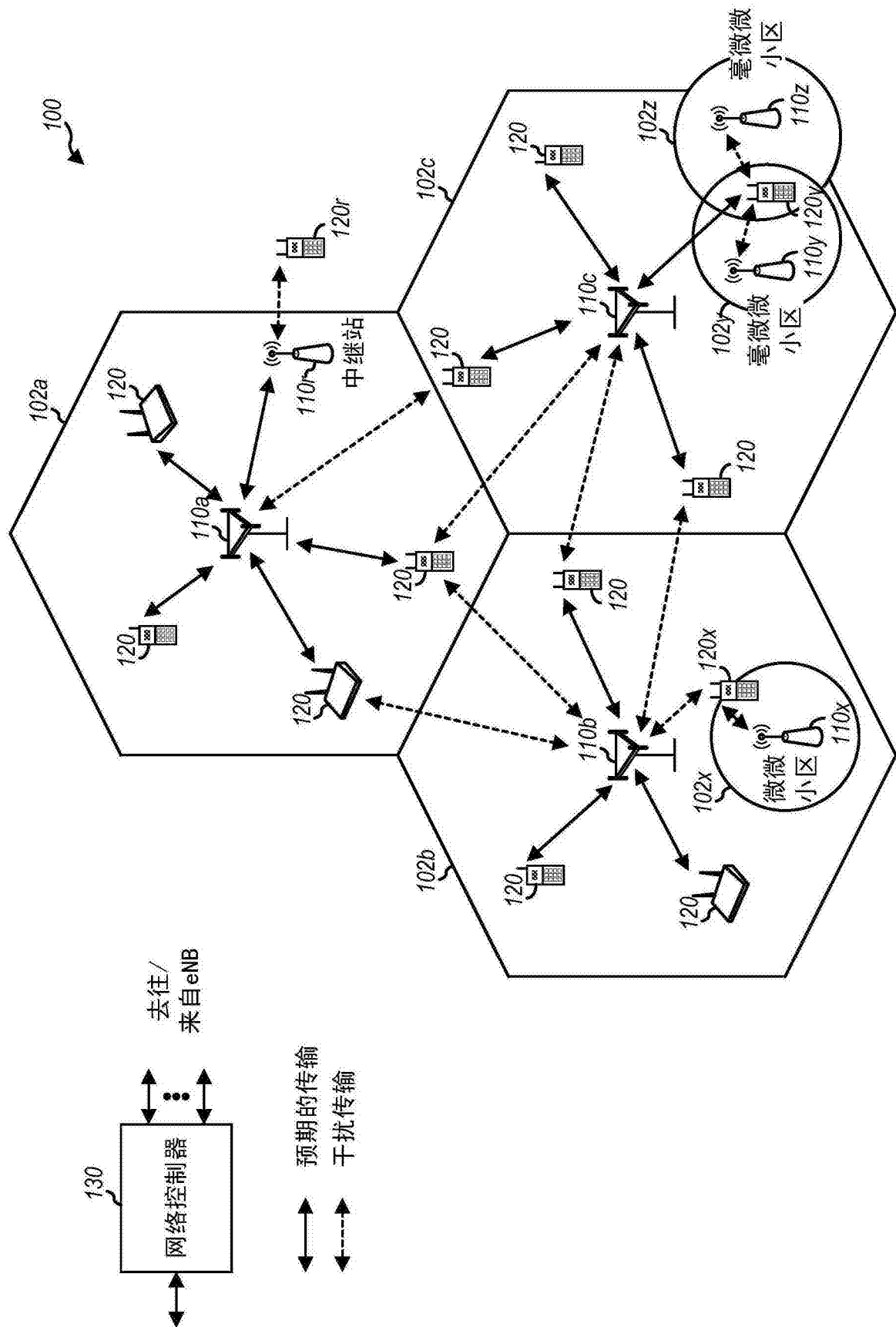


图1

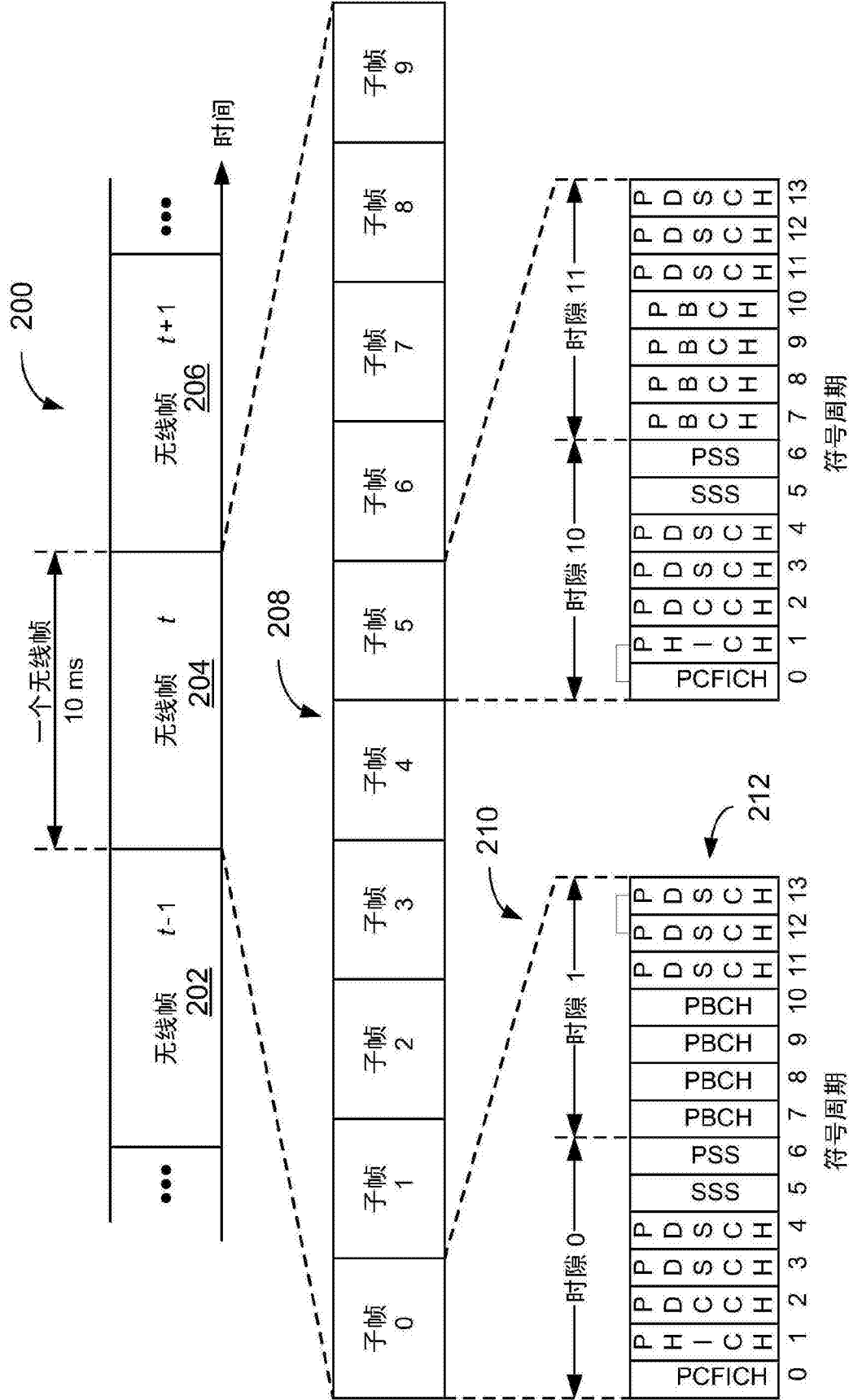


图2

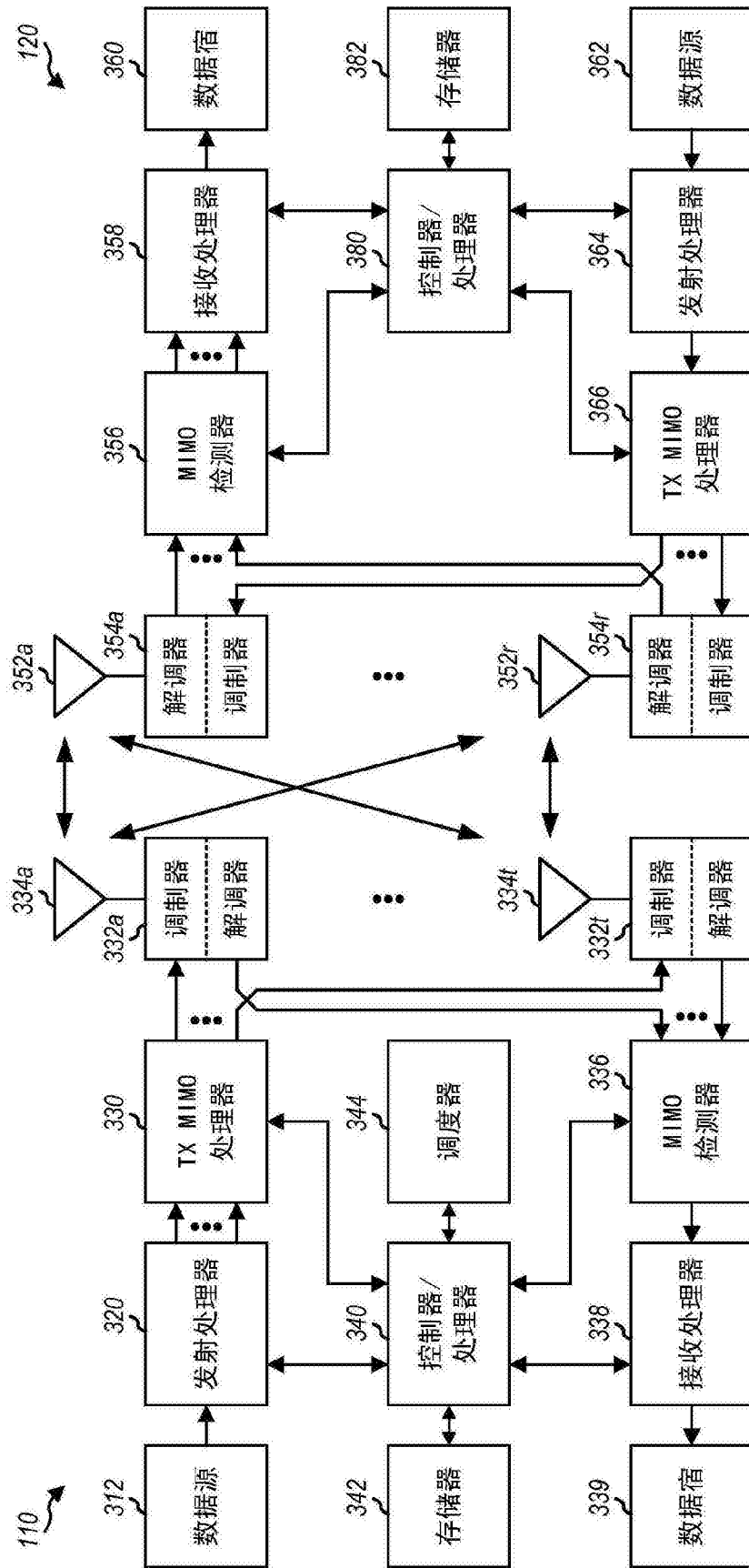


图3

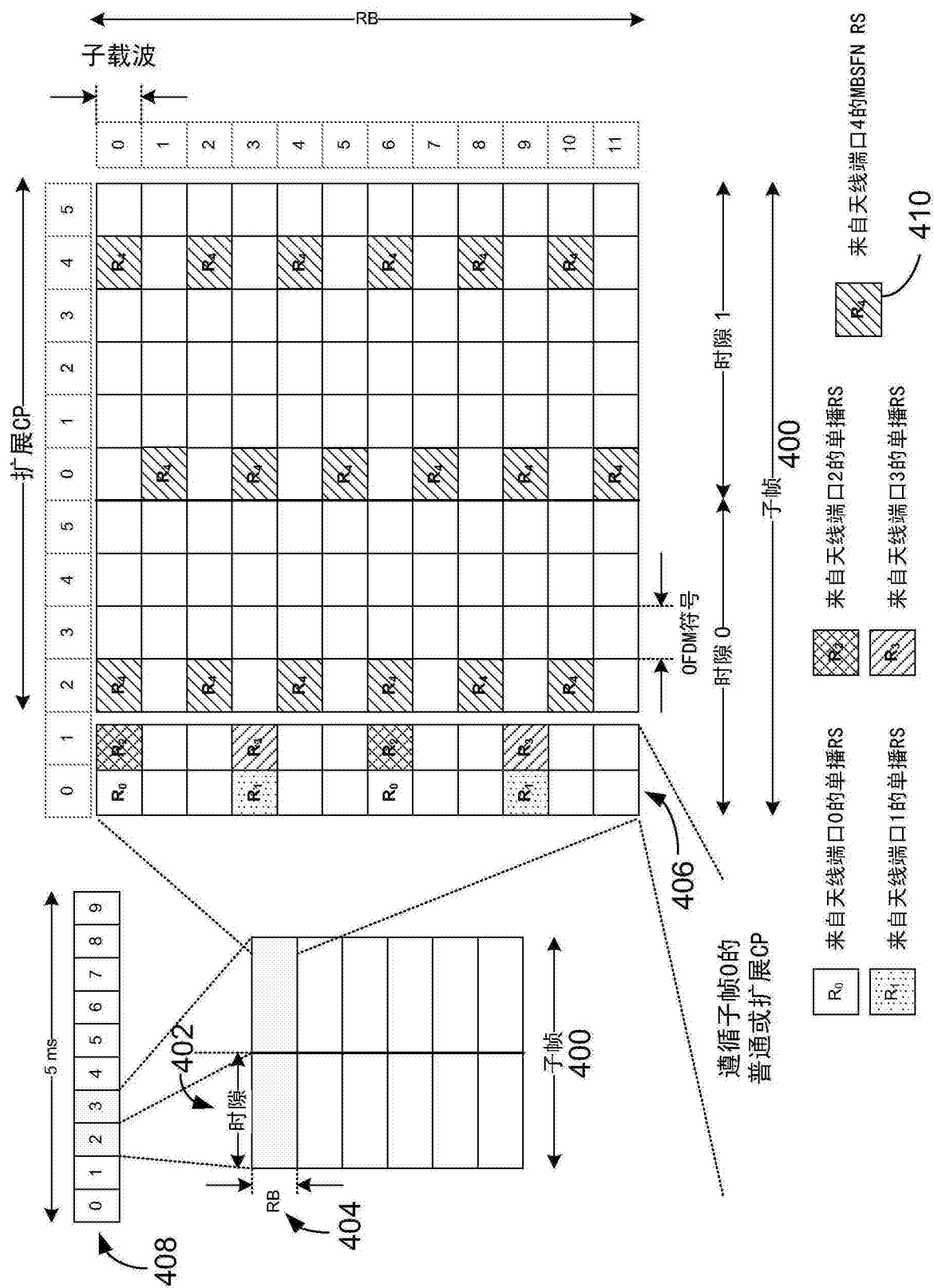


图4

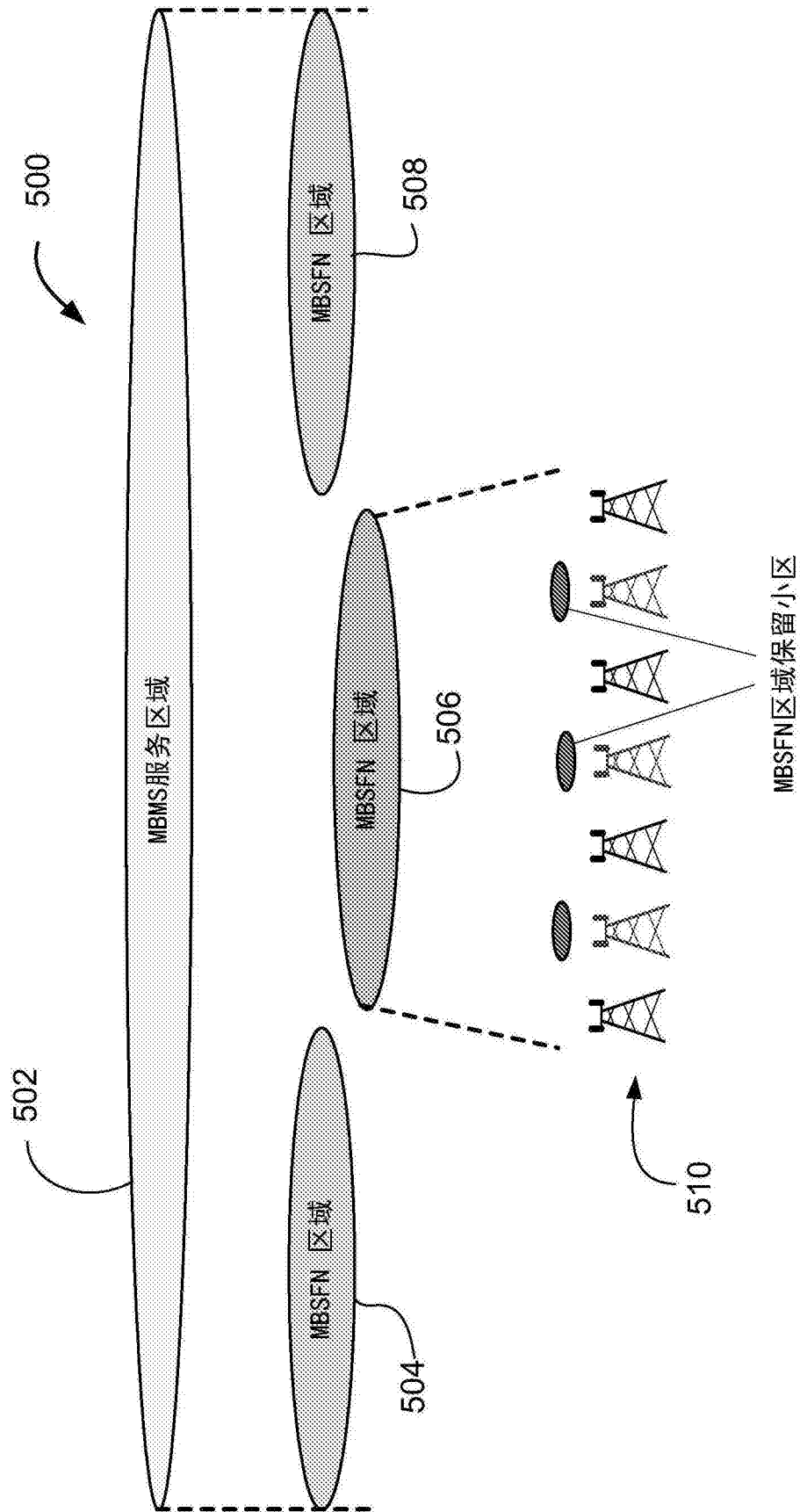


图5

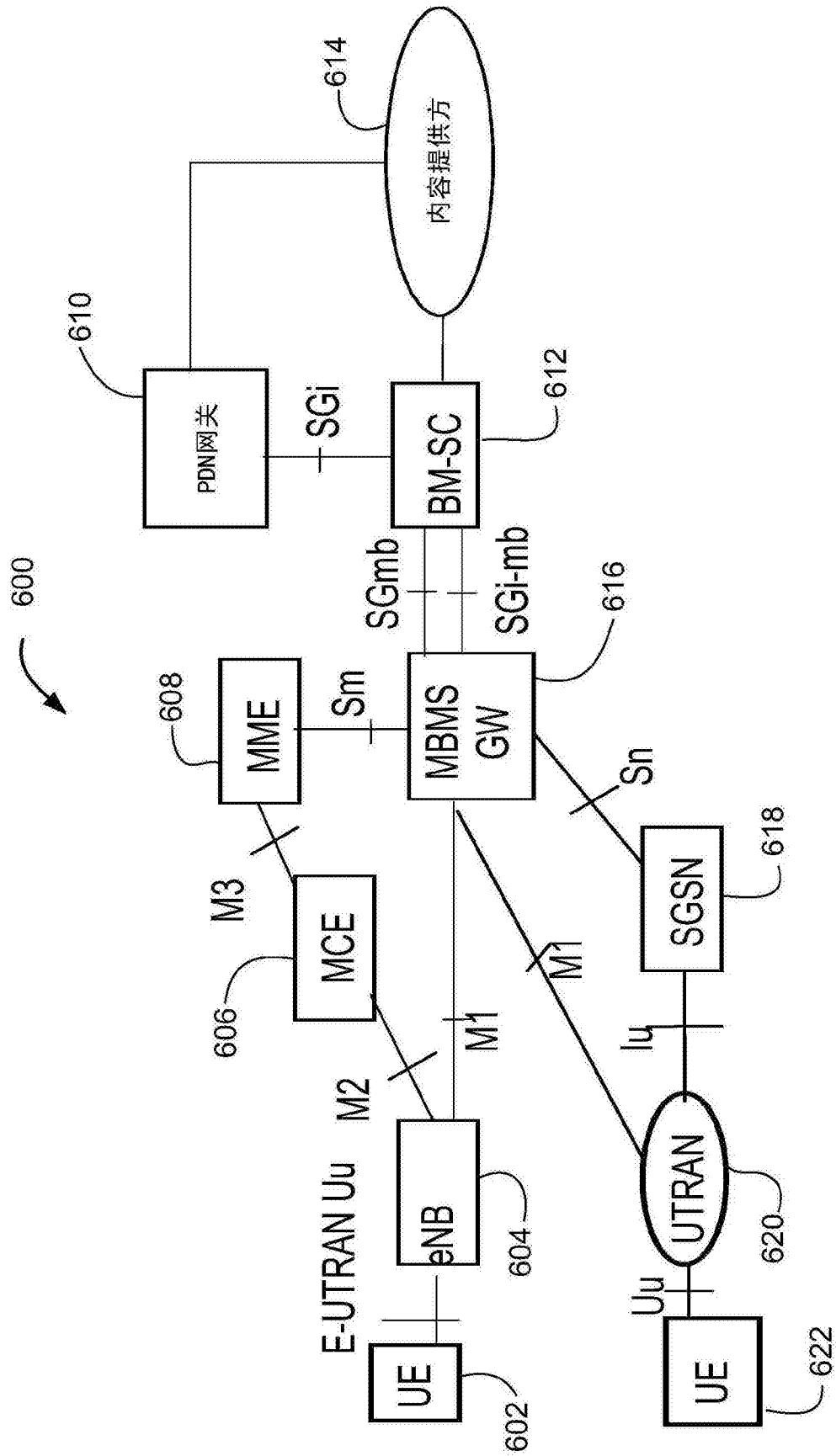


图6

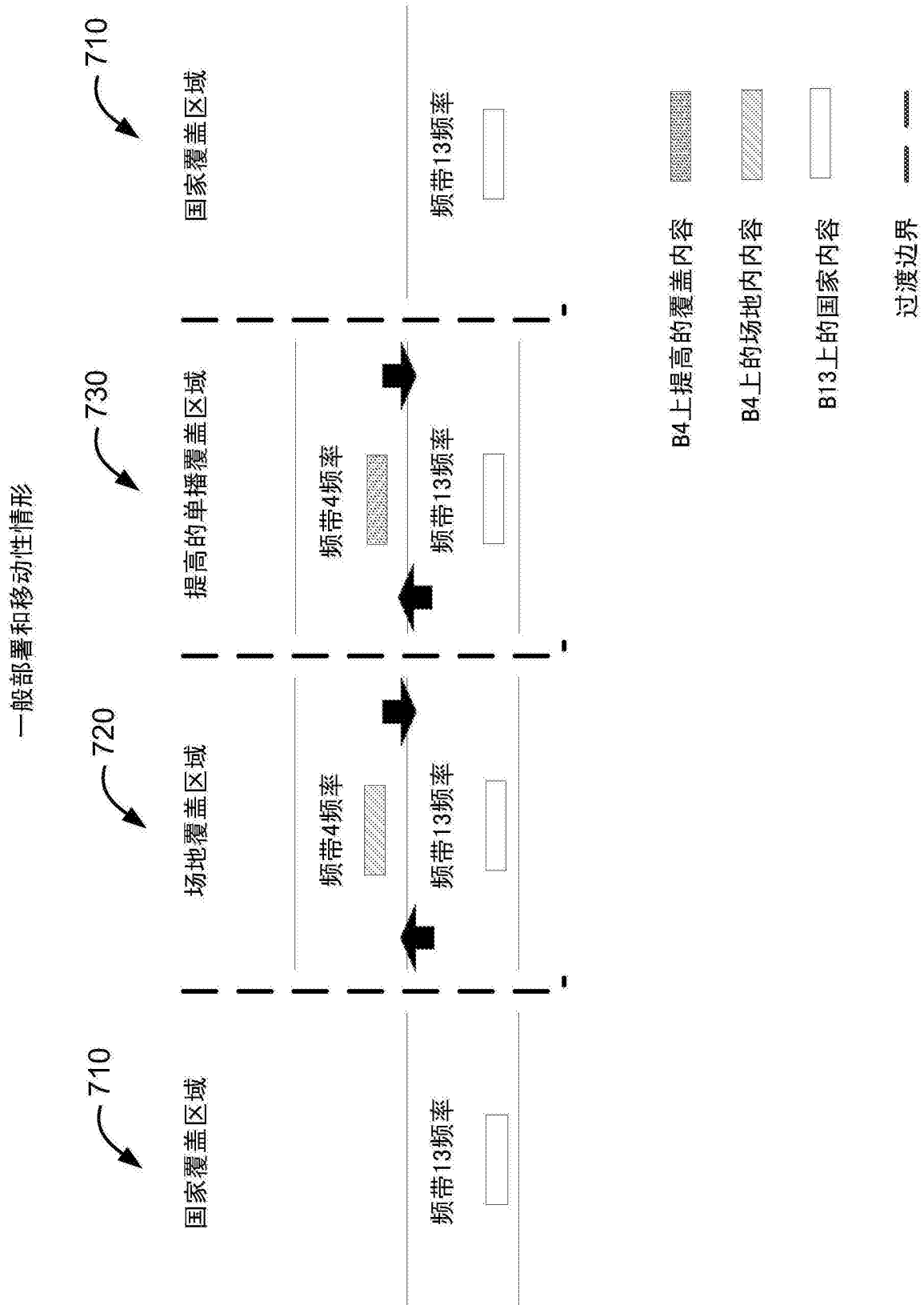


图7

移动场景的表格							
单播模式	eMBMS模式	A+ (国家到 场地)	B+ (国家到 提高的)	C+ (提高的 到场地)	C- (场地 到提高的)	B- (提高 的到国家)	A- (场地 到国家)
空闲	空闲						
空闲	接收	多频带问题: -新区域中内容的覆盖和可得到性 -先前观看内容的递送的持续性					
连接	空闲						
连接	接收						

图8

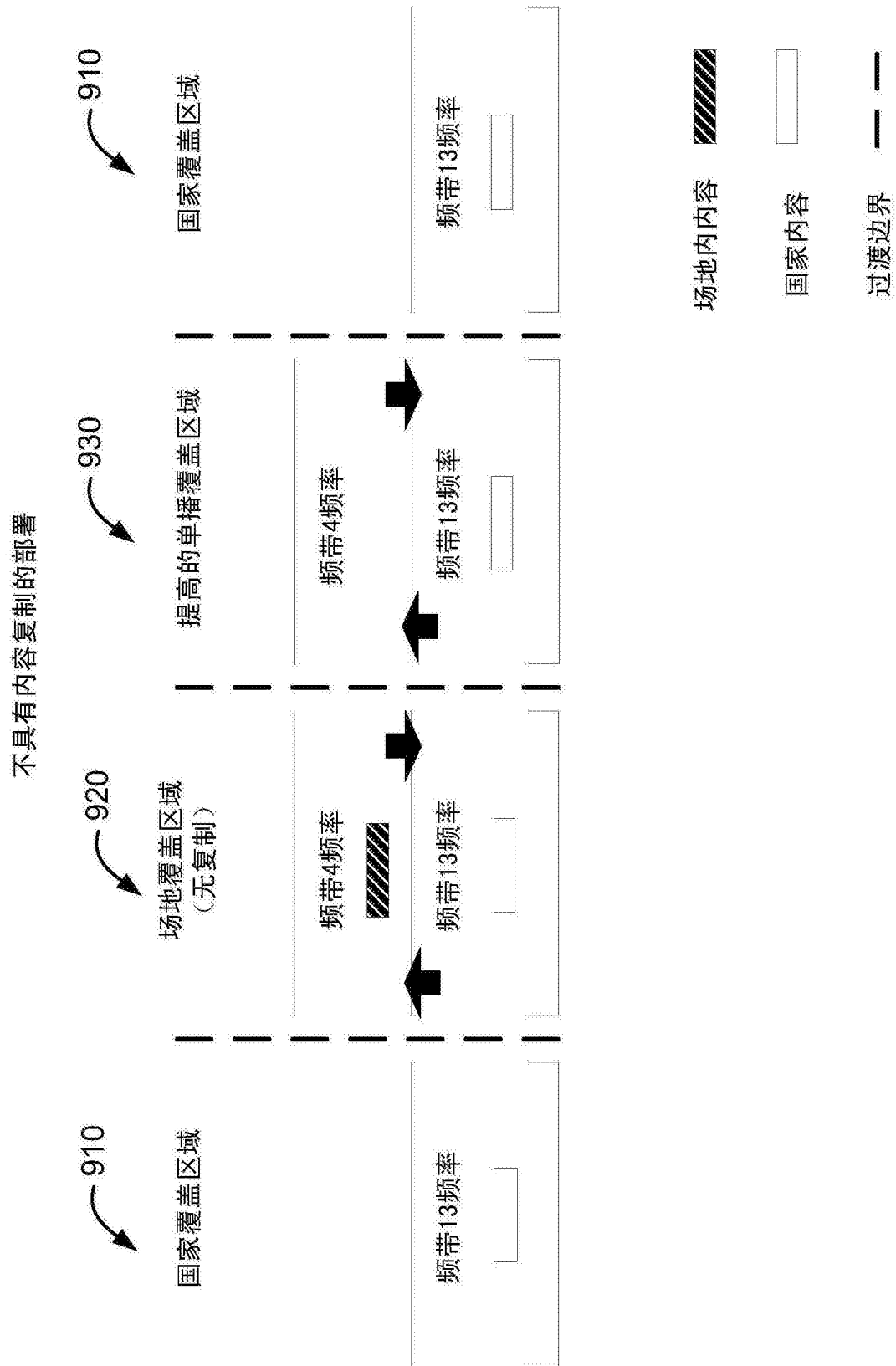


图9

移动性场景的表格-无复制

单播模式	eMBMS 模式	A+（国家 到场地）	B+（国家到提 高的）	C+（提高的 到场地）	C-（场地到 提高的）	B- （提高的 到国家）	A- （场地到 国家）
空闲	空闲	网络优先级规定新频率 新频率确定可得到性					无问题
		B13国家 B4场地	B13国家 B4 没有	B13国家 B4场地	B13国家 B4 没有	无问题（ 在两个区 域中，内 容仅在 B13上）	
空闲	接收	设计方案选项规定a）维持携带内容的新频率， 或者b）遵循网络优先级的新频率					不可避免 的问题： 丢失场地 内容
		B13维持国家，看 不到场地，B4看 不到场地， 丢失国家内容	B13维持国 家，B4丢失国 家内容	B13维持国家，看 不到场地，B4看到 场地， 丢失国家内容	B13维持国家， 丢失场地 内容，B4丢失所 有内容	无问题	
连接	空闲	由网络来驻留小区集合 频率确定可得到性和可访问性					无问题
		B13国家 B4场地	B13国家 B4 无	B13国家 B4场地	B13国家 B4 无	不可避免 的问题： 丢失场地 内容	
连接	接收	由网络来驻留小区集合 频率确定持续性、可获得性和可访问性					无问题（ 在两个区 域中，内 容仅在 B13上）
		B13维持国家，看 不到场地，B4看 不到场地， 丢失国家内容	B13维持国 家，B4丢失国 家内容	B13维持国家，看 不到场地，B4看到 场地， 丢失国家内容	B13维持国家， 丢失国家内容， B4丢失所有内容	无问题	

图10

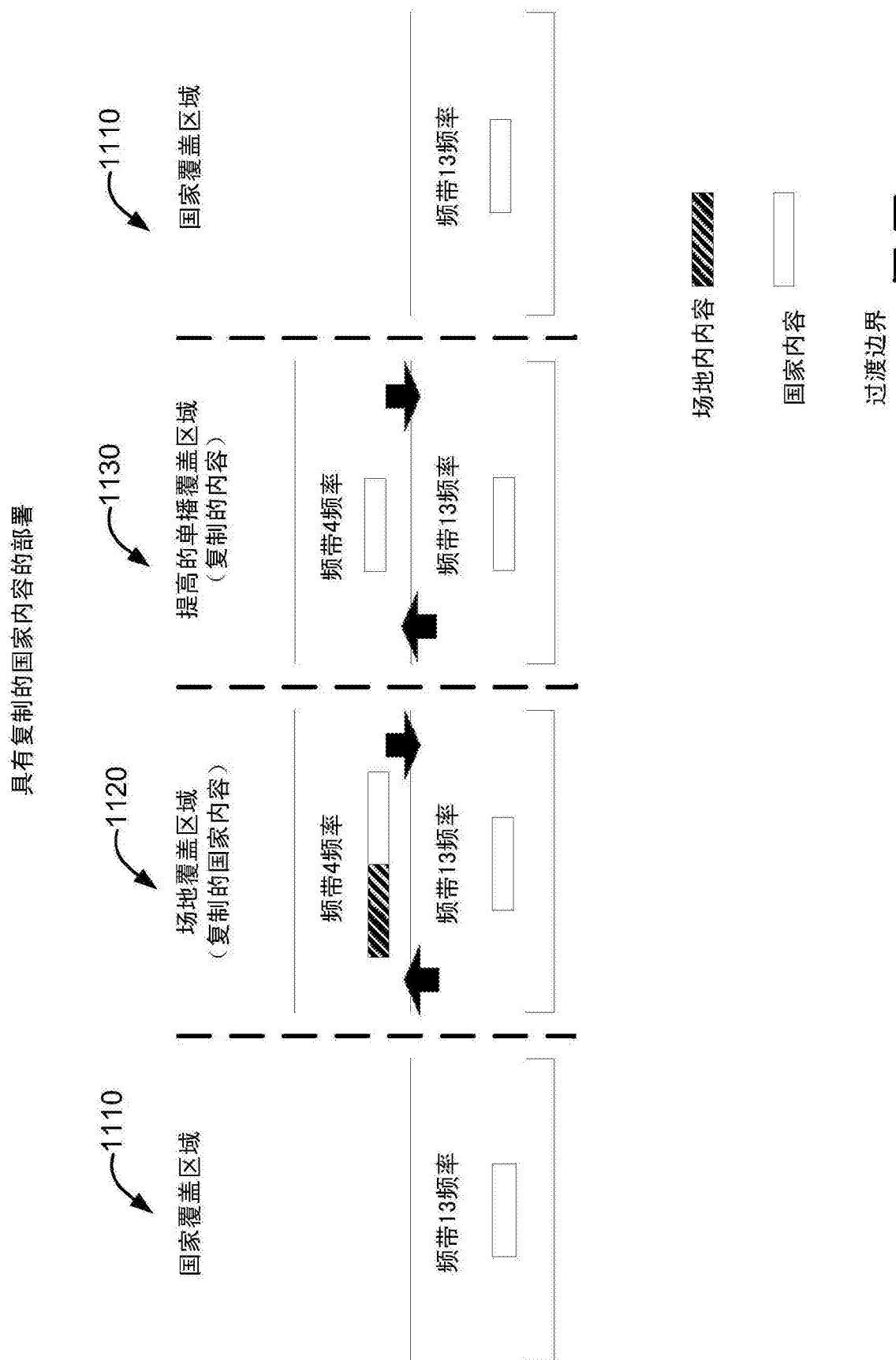


图 11

移动性场景-国家内容复制

单播模式	eMBMS 模式	A+ (国家到场地)	B+ (国家到提高的)	C+ (提高的到场地)	C- (场地到提高的)	B- (提高的到国家)	A- (场地到国家)
空闲	空闲	网络优先级规定新频率在场地覆盖区域中, 假设网络优先级被设定至B4					
		B4国家+场地	无问题	B4国家+场地	无问题	无问题	无问题
空闲	接收	设计选项规定 a) 维持携带内容的新频率, 或者b) 遵循网络优先级的新频率					
		B13维持国家, 看不到场地, B4无问题	无问题	B13维持国家, 看不到场地, B4无问题	不可避免的问题: 丢失场地内容	无问题	不可避免的问题: 丢失场地内容
连接	空闲	由网络来驻留小区集合频率确定可得到性和可访问性					
		B13国家 B4无问题	无问题	B13国家 B4无问题	无问题	无问题	无问题
连接	接收	由网络来驻留小区集合频率确定持续性、可得到性和可访问性					
		B13维持国家, 看不到场地, B4无问题	无问题	B13维持国家, 看不到场地, B4无问题	不可避免的问题: 丢失场地内容	无问题	不可避免的问题: 丢失场地内容

图12

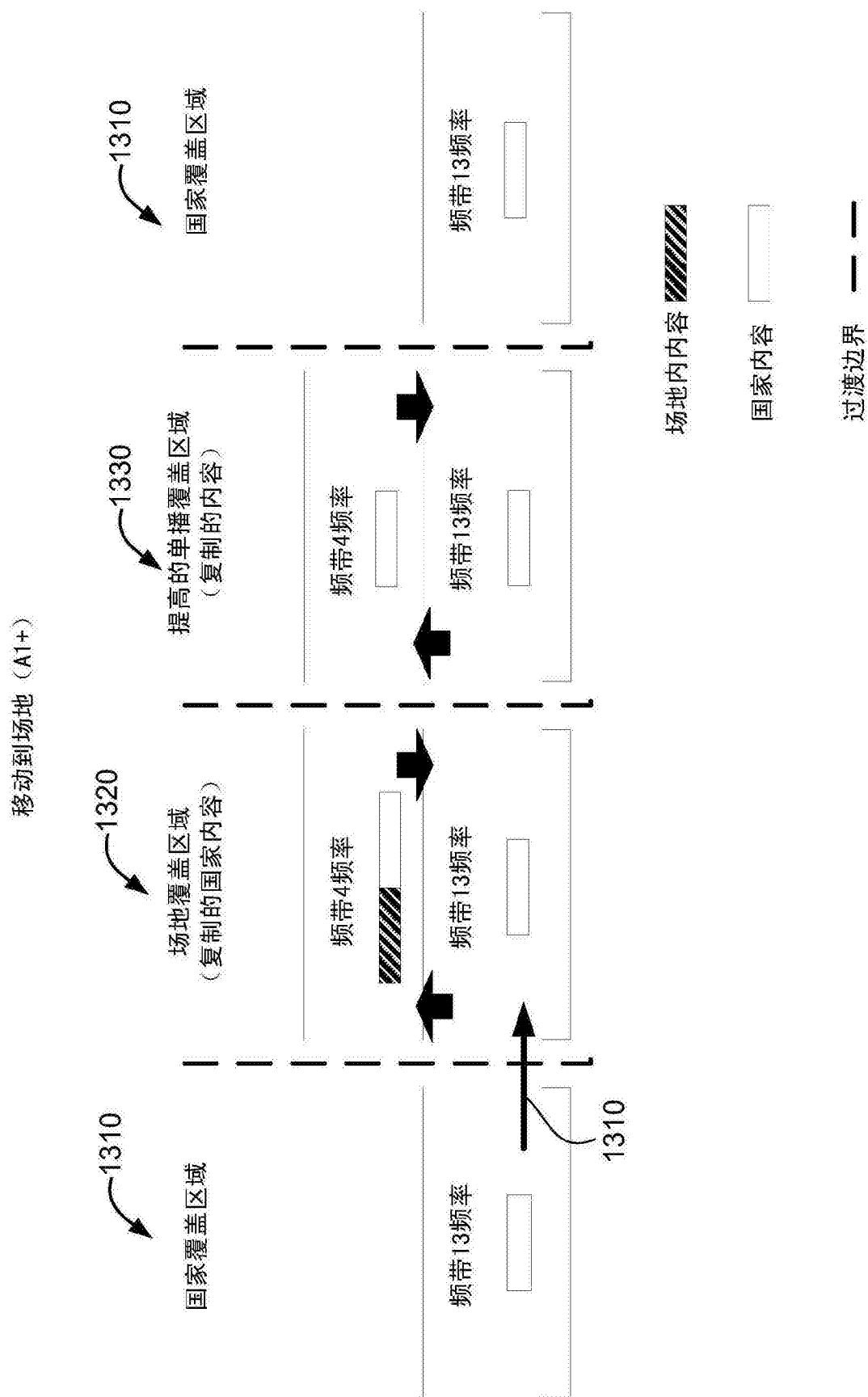


图13

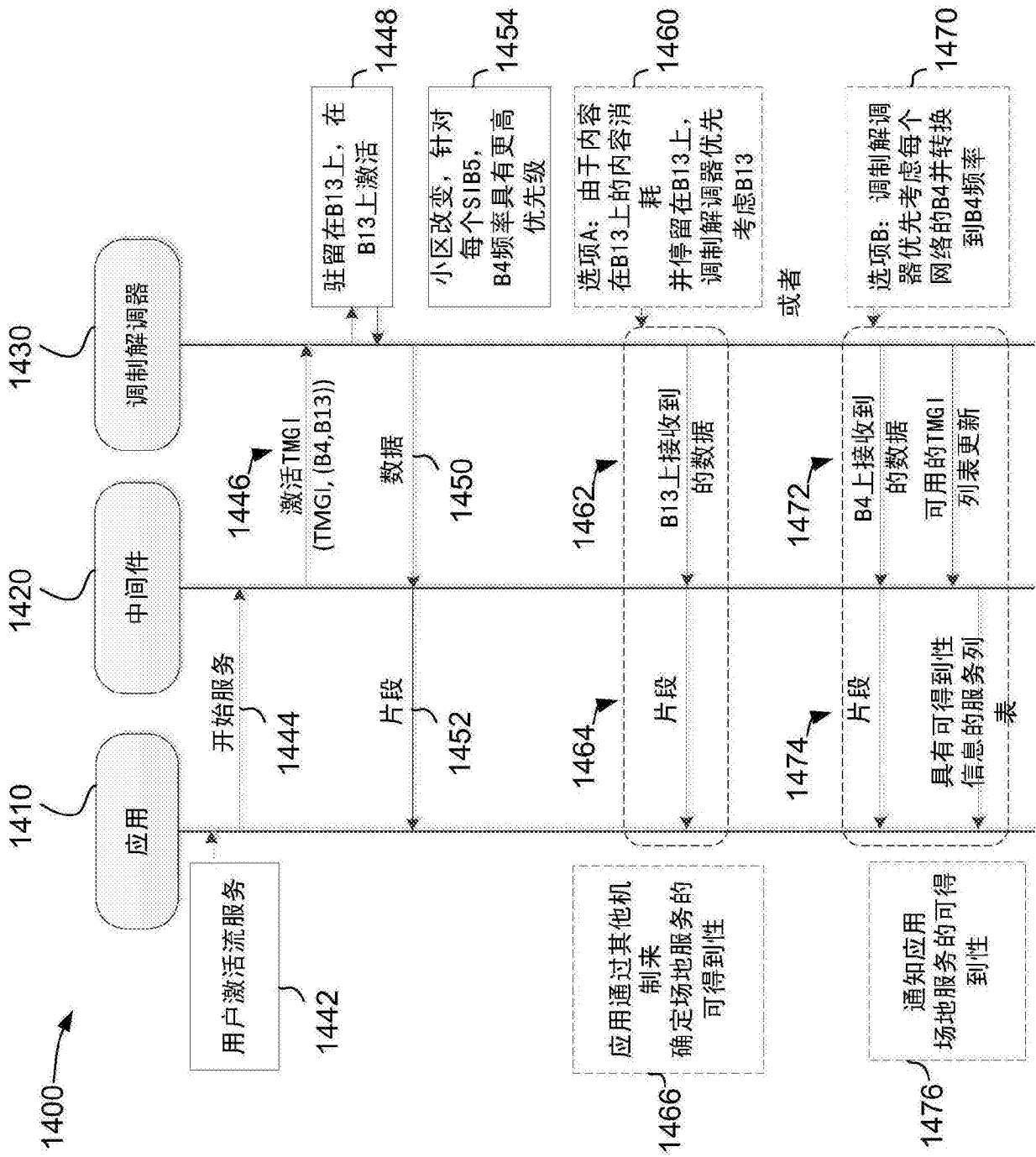


图14

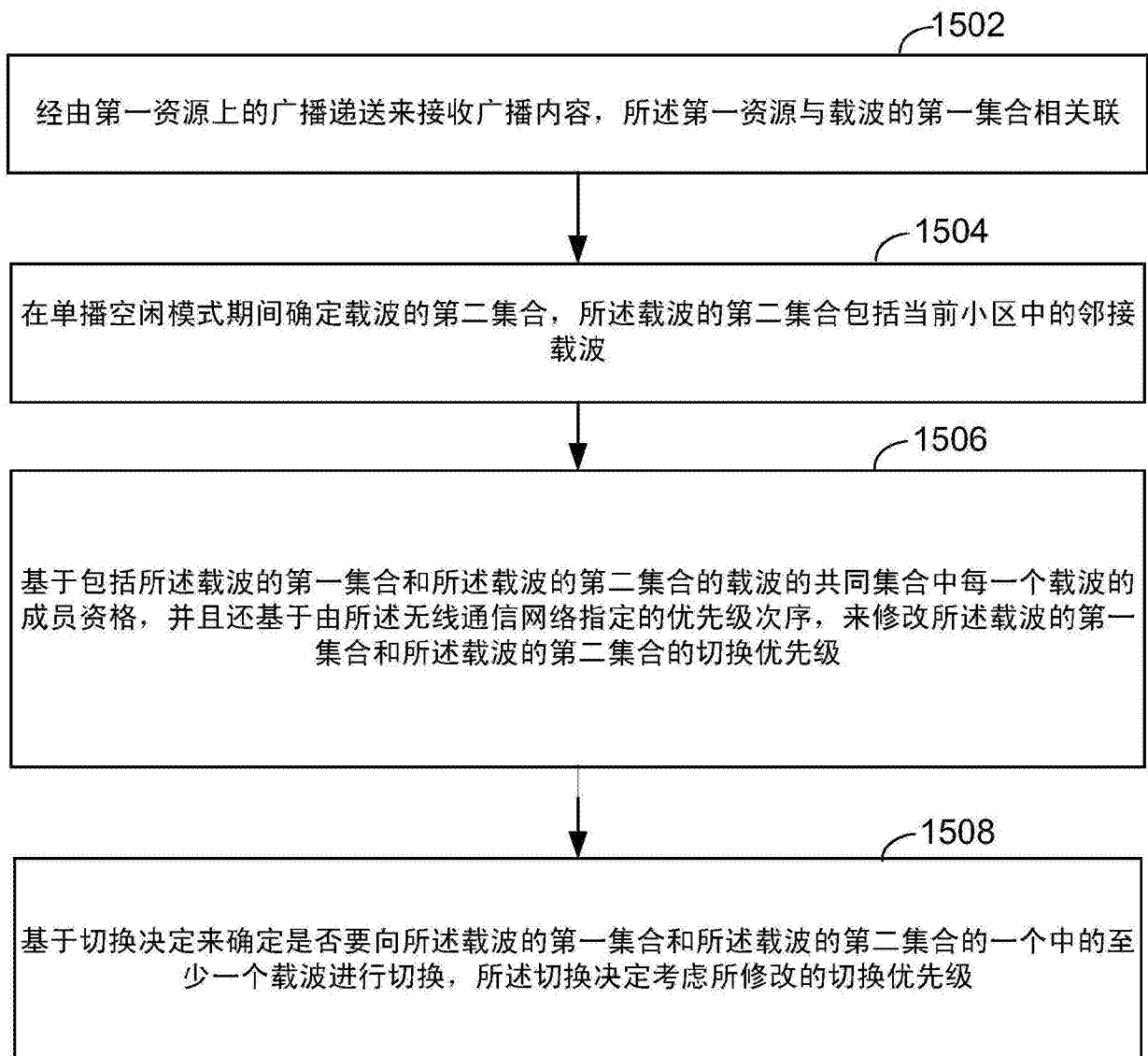
1500

图15A

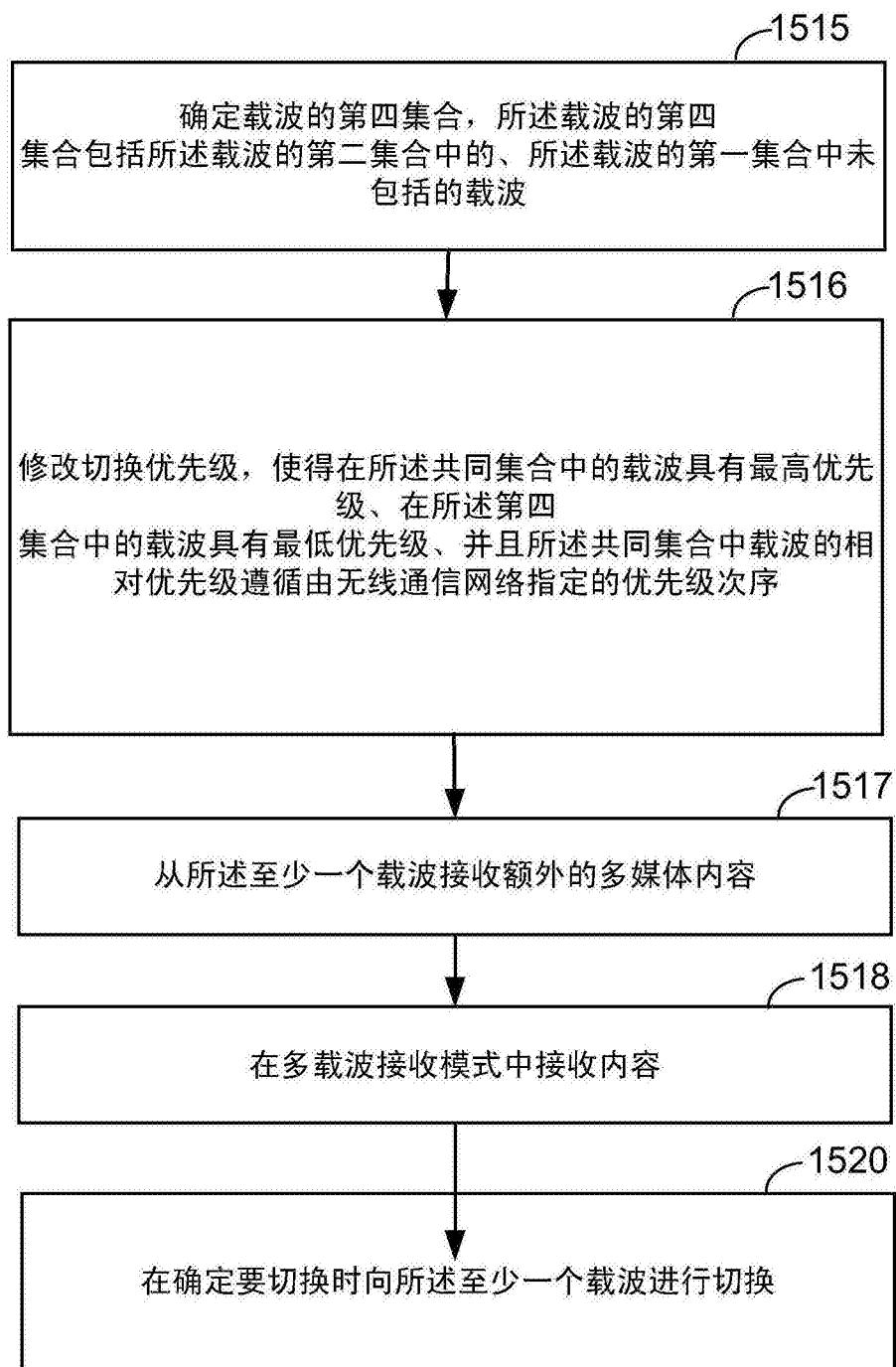
1500

图15B

1600

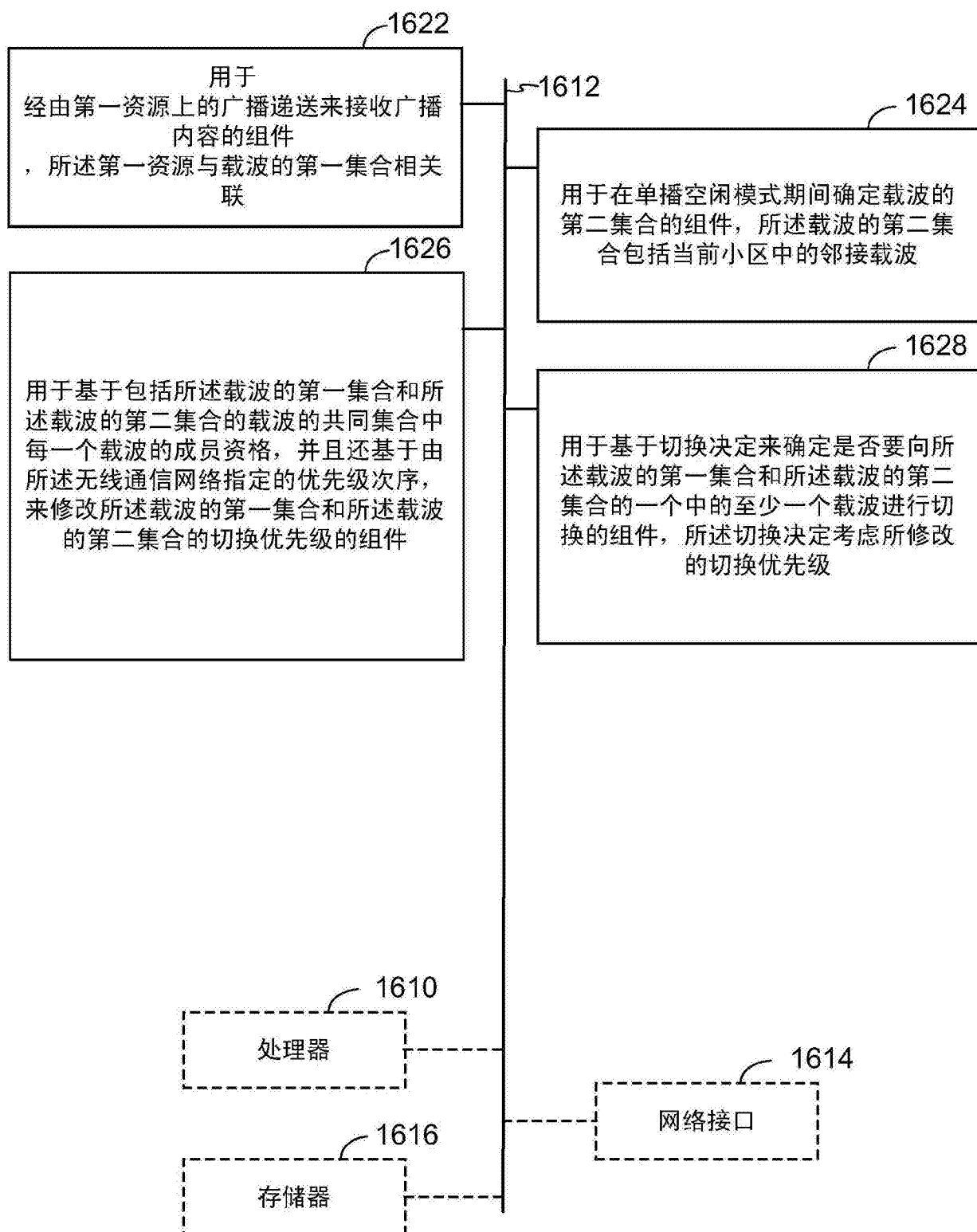


图16A

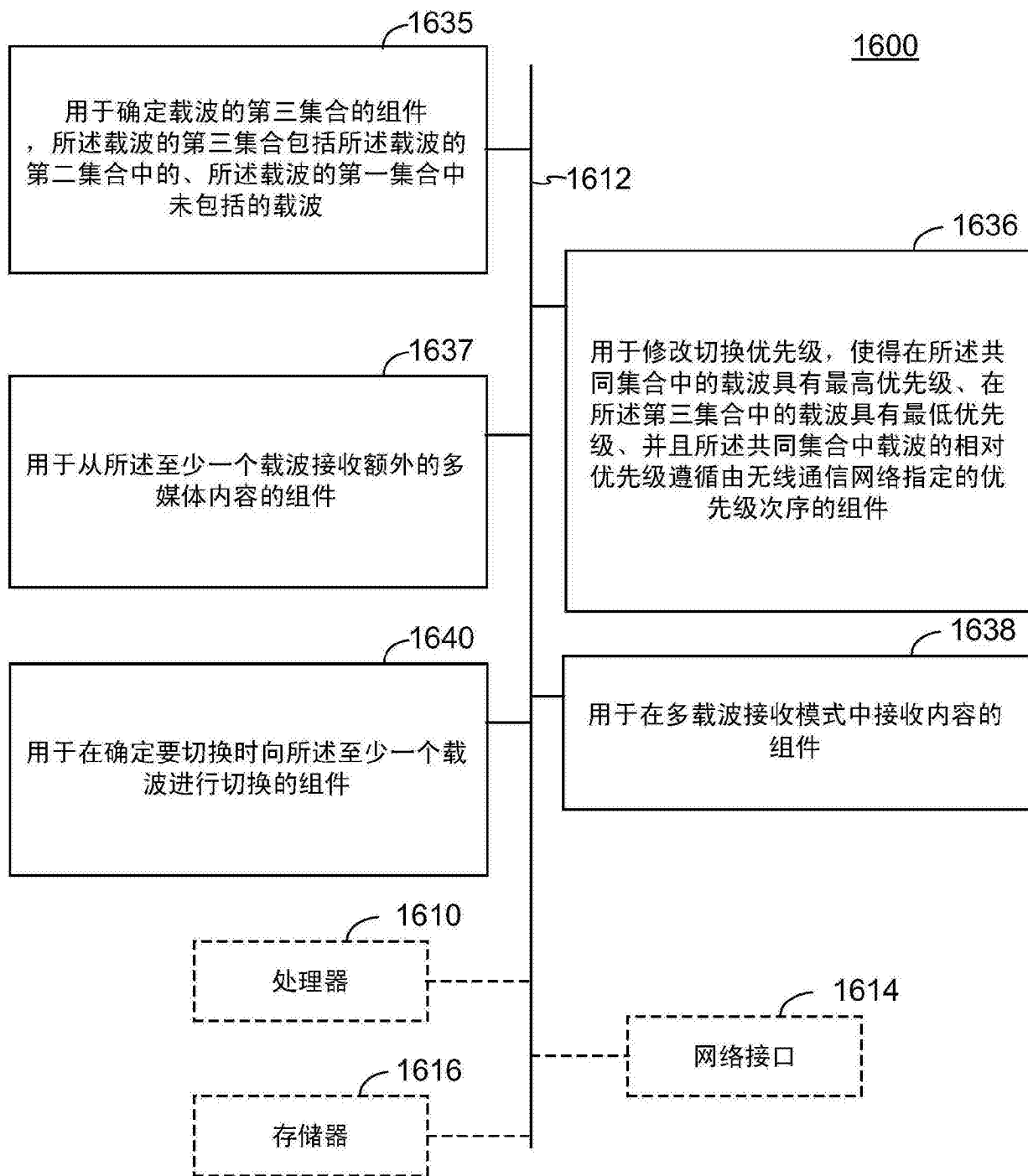


图16B