



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101835096 B

(45) 授权公告日 2014. 07. 16

(21) 申请号 200910118499. 5

US 2008/0045224 A1, 2008. 02. 21, 权利要求 1-49, 说明书第 34 和 49 段 .

(22) 申请日 2009. 03. 13

US 2008/0045224 A1, 2008. 02. 21, 权利要求 1-49, 说明书第 34 和 49 段 .

(73) 专利权人 中兴通讯股份有限公司南京分公司

地址 210012 江苏省南京市雨花台区紫荆花路 68 号中兴通讯

审查员 刘丽

(72) 发明人 苟伟 马子江 艾建勋 王斌

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262

代理人 龙洪 霍育栋

(51) Int. Cl.

H04W 4/06 (2009. 01)

(56) 对比文件

CN 101272522 A, 2008. 09. 24, 全文 .

CN 101299824 A, 2008. 11. 05, 全文 .

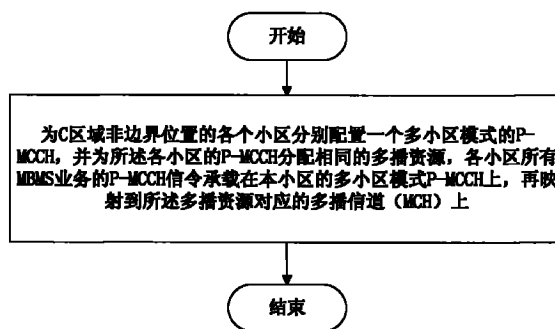
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

一种多媒体广播组播业务的承载方法及控制装置

(57) 摘要

本发明公开了一种多媒体广播组播业务的承载方法及控制装置,方法包括:为同一多媒体广播组播业务单频网络 MBSFN 重叠区域内非边界位置的各小区分别配置一个多小区模式的主多播控制信道 P-MCCH,并为所述各小区的 P-MCCH 分配相同的多播资源,所述各小区构成所述 P-MCCH 的合并范围或该合并范围的一部分,所述各小区中每一小区的所有多媒体广播组播业务即 MBMS 业务的主多播控制信令承载在本小区的多小区模式的 P-MCCH 上;使 MBSFN 重叠区域内非边界位置的每个小区只有一个 P-MCCH,实现了 MBMS 业务控制信令的集中放置,便于终端一次性获知本小区所有的 MBMS 业务的相关控制信息。



1. 一种多媒体广播组播业务的承载方法,包括:

为同一多媒体广播组播业务单频网络 MBSFN 重叠区域内非边界位置的各小区分别配置一个多小区模式的主多播控制信道 P-MCCH,并为所述各小区的 P-MCCH 分配相同的多播资源,所述各小区构成所述 P-MCCH 的合并范围或该合并范围的一部分,所述各小区中每一小区的所有多媒体广播组播业务即 MBMS 业务的主多播控制信令承载在本小区的多小区模式的 P-MCCH 上。

2. 如权利要求 1 所述的承载方法,其特征在于,

不同的 MBSFN 重叠区域相邻或 MBSFN 重叠区域与 MBSFN 非重叠区域相邻时,对边界一侧或两侧的处于边界位置的各小区,分别配置一个单小区模式的 P-MCCH,所述各小区中每一小区的主多播控制信令承载在本小区的单小区模式的 P-MCCH 上;

除配置了单小区模式的 P-MCCH 的小区外,每一 MBSFN 重叠区域和 MBSFN 非重叠区域内的其他小区分别构成各自区域配置的多小区模式的 P-MCCH 的合并范围。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的承载方法,其特征在于,

对位于同一多小区模式的 P-MCCH 的合并范围内的各小区,分别配置一个多小区模式的次多播控制信道 S-MCCH,在为所述 P-MCCH 映射到的多播信道上或者为所述 S-MCCH 单独分配的多播资源对应的多播信道上,承载各小区所有 MBMS 业务的次多播控制信令,所述 S-MCCH 的合并范围与所述 P-MCCH 相同。

4. 如权利要求 1 或 2 所述的承载方法,其特征在于,

为同一 MBSFN 区域内的各小区分别配置一个多小区模式的 S-MCCH,在所述 MBSFN 区域的多播传输信道 MTCH 映射到的多播信道上或者在为所述 S-MCCH 单独分配的多播资源对应的多播信道上,承载各小区所有 MBMS 业务的次多播控制信令,所述 S-MCCH 的合并范围为所述 MBSFN 区域。

5. 如权利要求 1 或 2 所述的承载方法,其特征在于,

同一 MBSFN 区域内的各小区将 MBMS 业务的业务数据承载在一个或多个多播传输信道上,所述多个多播传输信道映射到同一多播信道上,或者分别映射到不同的多播信道上。

6. 一种多媒体广播组播业务的承载方法,包括:

为同一多媒体广播组播业务单频网络 MBSFN 重叠区域内非边界位置的各小区分别配置一个多小区模式的多播控制信道 MCCH,并为所述各小区的 MCCH 分配相同的多播资源,所述各小区构成所述 MCCH 的合并范围或该合并范围的一部分,所述各小区中每一小区的所有多媒体广播组播业务即 MBMS 业务的多播控制信令承载在本小区的多小区模式的 MCCH 上。

7. 如权利要求 6 所述的承载方法,其特征在于,

一 MBSFN 区域包含 MBSFN 重叠区域和 MBSFN 非重叠区域时,为所述 MBSFN 重叠区域和/或 MBSFN 非重叠区域中处于边界位置的各小区分别配置一个单小区模式的 MCCH,所述各小区中每一小区的多播控制信令承载在本小区的单小区模式的 MCCH 上;

除所述配置了单小区模式的 MCCH 的小区外,所述 MBSFN 重叠区域的其他小区构成一个多小区模式的 MCCH 的合并范围,所述 MBSFN 非重叠区域中的其他小区构成另一个多小区模式的 MCCH 的合并范围。

8. 一种多媒体广播组播业务控制装置,其特征在于,包括多播控制信道分配模块、多播

资源分配模块和多播控制信令承载模块；

所述多播控制信道分配模块,用于为同一多媒体广播组播业务单频网络 MBSFN 重叠区域内非边界位置的各小区分别配置一个多小区模式的主多播控制信道 P-MCCH；

所述多播资源分配模块,用于并为所述各小区的 P-MCCH 分配相同的多播资源,使所述各小区构成所述 P-MCCH 的合并范围或该合并范围的一部分；

所述多播控制信令承载模块,用于将所述各小区中每一小区的所有多媒体广播组播业务即 MBMS 业务的主多播控制信令承载在本小区的多小区模式的 P-MCCH 上。

9. 如权利要求 8 所述的控制装置,其特征在于,

所述多播控制信道分配模块,还用于在不同的 MBSFN 重叠区域相邻或 MBSFN 重叠区域与 MBSFN 非重叠区域相邻时,对边界一侧或两侧的处于边界位置的各小区,分别配置一个单小区模式的 P-MCCH；

所述多播控制信令承载模块,还用于将所述各小区中每一小区的主多播控制信令承载在本小区的单小区模式的 P-MCCH 上。

10. 如权利要求 8 或 9 所述的控制装置,其特征在于,

所述多播控制信道分配模块,还用于对位于同一多小区模式的 P-MCCH 的合并范围内的各小区,分别配置一个多小区模式的次多播控制信道 S-MCCH；

所述多播控制信令承载模块,还用于在为所述 P-MCCH 映射到的多播信道上或者为所述 S-MCCH 单独分配的多播资源对应的多播信道上,承载各小区所有 MBMS 业务的次多播控制信令。

一种多媒体广播组播业务的承载方法及控制装置

技术领域

[0001] 本发明涉及 LTE (Long Term Evolution, 长期演进) 系统, 特别涉及多媒体广播组播业务 (Multimedia Broadcast Multicast Service, 简称为 MBMS) 的承载方法及控制装置。

背景技术

[0002] 随着 Internet 的迅猛发展和大屏幕多功能手机的普及, 出现了大量移动数据多媒体业务和各种高带宽多媒体业务, 例如, 视频会议、电视广播、视频点播、广告、网上教育、互动游戏等, 这一方面满足了移动用户不断上升的业务需求, 同时也为移动运营商带来新的业务增长点。这些移动数据多媒体业务要求多个用户能够同时接收相同数据, 与一般的数据业务相比, 具有数据量大、持续时间长、时延敏感等特点。

[0003] 为了有效地利用移动网络资源, 第三代合作伙伴计划 (3rd Generation Partnership Project, 简称为 3GPP) 提出了 MBMS 业务, 该业务是一种从一个数据源向多个目标传送数据的技术, 实现了网络 (包括核心网和接入网) 资源的共享, 提高了网络资源 (尤其是空中接口资源) 的利用率。3GPP 定义的 MBMS 不仅能够实现纯文本低速率的消息类组播和广播, 而且还能够实现高速多媒体业务的广播和组播, 提供多种丰富的视频、音频和多媒体业务, 这无疑顺应了未来移动数据发展的趋势, 为 3G 的发展提供了更好的业务前景。

[0004] 在 LTE 中, MBMS 业务的数据信道和控制信道可以采用单小区发送模式和多小区发送模式。其中单小区发送模式是指 MBMS 业务的数据信道和控制信道仅在本小区发送, 没有多媒体广播组播业务单频网络 (MBSFN, Multimedia Broadcast multicast service Single Frequency Network, 简称 MBSFN) 的宏分集功能, 而多小区发送模式是指多个小区在相同的时频资源上发送相同的数据, 即 MBMS 业务或控制信息采用了内容同步的方式, 也就是采用了 MBSFN 宏分集。通过这种多小区发送模式, 多个小区在相同时刻发送相同内容的 MBMS 业务的数据或控制信令, 可以提高用户设备 (User Equipment, 简称 UE) 的接收增益。

[0005] 在 LTE 中, MBMS 业务可以采用混合载波方式发送, 混合载波方式是指单播业务 (Unicast) 和多播业务 (MBMS 业务) 以时分复用的方式在同一载波上发送, 时分复用的最小单位为子帧。目前 LTE 规定 MBMS 业务的重复周期为 320ms, 刚好对应 LTE 中的 32 个无线帧。对一个 MBSFN 区域, 通过 MBMS 资源配置方法, 分配一定的物理资源用来承载该 MBSFN 区域的 MBMS 业务。如图 1 所示, 在一个 MBMS 业务重复周期中, 一个无线帧时长为 10ms, 一个无线帧包含 10 个子帧, 一个子帧时长为 1ms。图中阴影部分是采用现有 MBMS 业务资源分配方案为某一 MBSFN 区域的 MBMS 业务资源。现有分配方案分为无线帧级别分配和子帧级别分配。无线帧采用 MBMS 无线帧周期、MBMS 无线帧偏移来描述分配方案, 子帧级使用 bitmap 描述已分配为 MBMS 无线帧内那些子帧是用来承载 MBMS 业务的。并且一个重复周期为 32 个无线帧时长, 上述资源分配方法, 一次描述一个周期内的 MBMS 资源分配情况。

[0006] 对于 MBSFN 重叠覆盖的区域, 如图 2 所示, 是两个 MBSFN 区域重叠的示意, MBSFN A

区域的物理资源分配如图 1 中阴影示意, MBSFN B 区域的物理资源分配如图 1 中阴影示意,那么在图 2 示意的重叠区域(C 区域)内,用来承载 MBMS 业务的物理资源就是 MBSFN A 区域和 MBSFN B 区域的资源之和,注意在重叠区域内,来自这两个 MBSFN 区域的物理资源是以子帧为单位划分开的,彼此之间无干扰。可以看出在一个重复周期内 MBSFN A 区域有 4 个 MBMS 无线帧,每个 MBMS 无线帧包含 3 个 MBMS 子帧。在一个重复周期内 MBSFN B 区域也有 8 个 MBMS 无线帧,每个 MBMS 无线帧包含 2 个 MBMS 子帧。

[0007] MBMS 业务数据被映射到逻辑信道 MTCH(MBMS Traffic Channel) 上即 MTCH 信道用于承载实际的 MBMS 业务数据,多小区的 MTCH 被映射到多播传输信道 MCH 上,MCH 最终映射到物理信道 PMCH 上进行发送。

[0008] 每个 MBSFN 区域用来传输 MBMS 业务的物理资源构成物理信道叫做物理多播信道(Physical Multicast Channel, 简称为 PMCH), PMCH 用于承载多播信道 MCH(Multicast Channel)。

[0009] 下面描述一下 LTE 中 MBMS 业务控制信道 MCCH(Multicast Control Channel) 的结构。MCCH 的设计可以分为多播主控制信道 P-MCCH(Primary MCCH), 用来承载 P-MCCH, 和多播次控制信道 S-MCCH(Secondary MCCH), 用来承载 S-MCCH。进一步, LTE 中规定 BCCH(广播控制信道) 上指示一个或两个 P-MCCH 的调度信息(单小区模式的 P-MCCH 在下行共享信道 DL-SCH 上传输, 多小区模式的 P-MCCH 在多播信道 MCH 上传输)。

[0010] 现有技术中, MBSFN 区域没有发生重叠覆盖时, 每个 MBSFN 区域都有自己的控制信道、传输信道, 那么 MBSFN 发生重叠覆盖时, 特别是重叠覆盖区域内的逻辑信道中控制信道、传输信道应该怎么配置, 如何映射, 现有技术都没有给出解决方案。

发明内容

[0011] 本发明要解决的技术问题是提供一种多媒体广播组播业务的承载方法及控制装置, 便于重叠区域的终端能够一次性获知本小区所有 MBMS 业务的相关控制信息。

[0012] 为了解决上述问题, 本发明提供了一种多媒体广播组播业务的承载方法, 包括: 为同一多媒体广播组播业务单频网络 MBSFN 重叠区域内非边界位置的各小区分别配置一个多小区模式的主多播控制信道 P-MCCH, 并为所述各小区的 P-MCCH 分配相同的多播资源, 所述各小区构成所述 P-MCCH 的合并范围或该合并范围的一部分, 所述各小区中每一小区的所有多媒体广播组播业务即 MBMS 业务的主多播控制信令承载在本小区的多小区模式的 P-MCCH 上。

[0013] 进一步地, 上述方法还具有以下特点:

[0014] 不同的 MBSFN 重叠区域相邻或 MBSFN 重叠区域与 MBSFN 非重叠区域相邻时, 对边界一侧或两侧的处于边界位置的各小区, 分别配置一个单小区模式的 P-MCCH, 所述各小区中每一小区的主多播控制信令承载在本小区的单小区模式的 P-MCCH 上; 除配置了单小区模式的 P-MCCH 的小区外, 每一 MBSFN 重叠区域和 MBSFN 非重叠区域内的其他小区分别构成各自区域配置的多小区模式的 P-MCCH 的合并范围。

[0015] 进一步地, 上述方法还具有以下特点:

[0016] 对位于同一多小区模式的 P-MCCH 的合并范围内的各小区, 分别配置一个多小区模式的次多播控制信道 S-MCCH, 在为所述 P-MCCH 映射到的多播信道上或者为所述 S-MCCH

单独分配的多播资源对应的多播信道上,承载各小区所有 MBMS 业务的次多播控制信令,所述 S-MCCH 的合并范围与所述 P-MCCH 相同。

[0017] 进一步地,上述方法还具有以下特点:

[0018] 为同一 MBSFN 区域内的各小区分别配置一个多小区模式的 S-MCCH,在所述 MBSFN 区域的多播传输信道 MTCH 映射到的多播信道上或者在为所述 S-MCCH 单独分配的多播资源对应的多播信道上,承载各小区所有 MBMS 业务的次多播控制信令,所述 S-MCCH 的合并范围为所述 MBSFN 区域。

[0019] 进一步地,上述方法还具有以下特点:

[0020] 同一 MBSFN 区域内的各小区将 MBMS 业务的业务数据承载在一个或多个多播传输信道上,所述多个多播传输信道映射到同一多播信道上,或者分别映射到不同的多播信道上。

[0021] 为了解决上述问题,本发明还提供了一种多媒体广播组播业务的承载方法,包括:为同一多媒体广播组播业务单频网络 MBSFN 重叠区域内非边界位置的各小区分别配置一个多小区模式的多播控制信道 MCCH,并为所述各小区的 MCCH 分配相同的多播资源,所述各小区构成所述 MCCH 的合并范围或该合并范围的一部分,所述各小区中每一小区的所有多媒体广播组播业务即 MBMS 业务的多播控制信令承载在本小区的多小区模式的 MCCH 上。

[0022] 进一步地,上述方法还具有以下特点:

[0023] 一 MBSFN 区域包含 MBSFN 重叠区域和 MBSFN 非重叠区域时,为所述 MBSFN 重叠区域和 / 或 MBSFN 非重叠区域中处于边界位置的各小区分别配置一个单小区模式的 MCCH,所述各小区中每一小区的多播控制信令承载在本小区的单小区模式的 MCCH 上;除所述配置了单小区模式的 MCCH 的小区外,所述 MBSFN 重叠区域的其他小区构成一个多小区模式的 MCCH 的合并范围,所述 MBSFN 非重叠区域中的其他小区构成另一个多小区模式的 MCCH 的合并范围。

[0024] 为了解决上述问题,本发明还提供了一种多媒体广播组播业务控制装置,包括多播控制信道分配模块、多播资源分配模块和多播控制信令承载模块;所述多播控制信道分配模块,用于为同一多媒体广播组播业务单频网络 MBSFN 重叠区域内非边界位置的各小区分别配置一个多小区模式的主多播控制信道 P-MCCH;所述多播资源分配模块,用于并为所述各小区的 P-MCCH 分配相同的多播资源,使所述各小区构成所述 P-MCCH 的合并范围或该合并范围的一部分;所述多播控制信令承载模块,用于将所述各小区中每一小区的所有多媒体广播组播业务即 MBMS 业务的主多播控制信令承载在本小区的多小区模式的 P-MCCH 上。

[0025] 进一步地,上述装置还具有以下特点:

[0026] 所述多播控制信道分配模块,还用于在不同的 MBSFN 重叠区域相邻或 MBSFN 重叠区域与 MBSFN 非重叠区域相邻时,对边界一侧或两侧的处于边界位置的各小区,分别配置一个单小区模式的 P-MCCH;所述多播控制信令承载模块,还用于将所述各小区中每一小区的主多播控制信令承载在本小区的单小区模式的 P-MCCH 上。

[0027] 进一步地,上述装置还具有以下特点:

[0028] 所述多播控制信道分配模块,还用于对位于同一多小区模式的 P-MCCH 的合并范围内的各小区,分别配置一个多小区模式的次多播控制信道 S-MCCH;所述多播控制信令承

载模块,还用于在为所述 P-MCCH 映射到的多播信道上或者为所述 S-MCCH 单独分配的多播资源对应的多播信道上,承载各小区所有 MBMS 业务的次多播控制信令。

[0029] 本发明的承载方法及控制装置,使 MBSFN 重叠区域内非边界位置的每个小区只有一个 P-MCCH,实现了 MBMS 业务控制信令的集中放置,便于终端一次性获知本小区所有的 MBMS 业务的相关控制信息,同时通过不同的合并区域配置不同的多播资源(例如以不同的 MCH 子帧分配模式(MCHSubframe Allocation Pattern,简称 MSAP)的方式分配),可以很好地避免合并区域的干扰。

附图说明

[0030] 图 1 是 MBSFN 区域物理资源分配示意图;

[0031] 图 2 是两个 MBSFN 区域重叠覆盖的示意图;

[0032] 图 3 是三个 MBSFN 区域发生重叠覆盖的示意图。

[0033] 图 4 是实施例中 P-MCCH 的映射方法流程图。

具体实施方式

[0034] 本文中,MBSFN 重叠区域指被两个或更多 MBSFN 区域所覆盖的区域,同一 MBSFN 重叠区域是指此区域内的各小区均被相同的 MBSFN 区域组覆盖,所述 MBSFN 区域组由两个或更多 MBSFN 区域构成。如图 3 所示,MBSFN1、MBSFN2 和 MBSFN3 三个 MBSFN 区域发生重叠覆盖时,M1 区域中的小区都在由 MBSFN1 和 MBSFN2 组成的 MBSFN 区域组的重叠覆盖之下;P1 区域中的小区都在由 MBSFN1、MBSFN2 和 MBSFN3 组成的 MBSFN 区域组的重叠覆盖之下,M1 区域和 P1 区域是不同的重叠区域。本文中所称的非重叠区域,是指只被一个 MBSFN 区域覆盖的区域。

[0035] 本文中,边界小区是指处于不同的 MBSFN 重叠区域的边界位置的小区,或者处于 MBSFN 重叠区域和 MBSFN 非重叠区域的边界位置的小区,即该小区与另一区域的小区相邻。

[0036] 下文中以图 2 所示的两个 MBSFN 区域发生重叠覆盖的情况对实施例进行说明。

[0037] 图 2 中,MBSFN A 区域和 MBSFN B 区域发生重叠覆盖,在 MBSFN A 区域内有很多个小区构成了实际的 MBSFN A 区域,在 MBSFN B 区域内有很多个小区构成了实际的 MBSFN B 区域,在 MBSFN A 和 MBSFN B 重叠覆盖的区域内,也有很多小区同时属于两个 MBSFN A 和 MBSFN B 区域。本文中将 MBSFN A 区域称为 A 区域,将 MBSFN B 区域称为 B 区域,将 MBSFN A 区域中不发生重叠的区域称为 A1 区域,将 MBSFN B 区域中不发生重叠的区域称为 B1 区域,将 MBSFN A 区域和 MBSFN B 区域中发生重叠的区域称为 C 区域。假设 MBSFN A 区域有 TV1 和 TV2 两个 MBMS 业务,MBSFN B 区域有 TV3 和 TV4 两个 MBMS 业务,那么在 C 区域有 TV1、TV2、TV3 和 TV4 共有 4 个 MBMS 业务。

[0038] 每个 MBSFN 区域都有 MBMS 业务,MBMS 业务的数据具体由控制数据和业务数据构成,即每个 MBSFN 区域都有 MBMS 业务的控制数据和业务数据。MBMS 业务数据映射到 MTCH 上,MTCH 称为 MBMS 业务传输信道。

[0039] 下面说明一下 MTCH、MCH 和 MSAP 的关系:MCH 是传输信道,特点是进行点到多点的传输,对应的物理资源是系统为传输 MBMS 业务所分配的多播资源,在 LTE/LTE-A 系统中,对于每一个 MBSFN 区域都有自己的多播资源,每个 MBSFN 的多播资源都是独立的,以子帧为单

位进行时分。每个 MBSFN 区域的多播资源可以以子帧为单位按照一定的图样分成多个组,每个组可以构成一个 MCH,或者多个组构成一个 MCH,那么每个 MCH 构成时所使用的图样就叫做该 MCH 的 MSAP,一个 MSAP 描述一个 MCH 信道的物理资源,分配不同的 MSAP 其实就是分配不同的多播资源。MTCH 是逻辑信道,一个 MTCH 承载一个或者多个业务(例如一个 TV 节目叫做一个业务)的数据,一个业务仅承载在一个 MTCH 中,MTCH 被映射到 MCH 上进行传输,一个或者多个 MTCH 可以映射到一个或者多个 MCH 上。

[0040] MBMS 控制装置(为一控制面实体,例如可以是 MBMS 协调实体(MBMS Coordination Entity,简称 MCE))负责处理多小区模式的主多播控制信道(P-MCCH)、多小区模式的多播逻辑信道(MTCH)和多小区模式的次多播控制信道(S-MCCH)的配置,资源分配及发送等相关处理。MBMS 控制装置可以存在于网络侧的基站、网关或其它物理实体中。

[0041] P-MCCH 的承载方法包括以下内容:

[0042] C 区域处:如图 4 所示,MBMS 控制装置为 C 区域非边界位置的各个小区分别配置一个多小区模式的 P-MCCH,并为所述各小区的 P-MCCH 分配相同的多播资源,各小区所有 MBMS 业务的 P-MCCH 信令承载在本小区的多小区模式 P-MCCH 上,再映射到所述多播资源对应的多播信道(MCH)上。对应图 2,C 区域非边界位置上的各小区的多小区模式 P-MCCH 中承载了本小区的 TV1、TV2、TV3 和 TV4 的主控制信令,此 P-MCCH 的 MBSFN 合并范围为 C 区域中所有非边界位置的小区。

[0043] A1 区域处:MBMS 控制装置为 A1 区域非边界位置的各个小区分别配置一个 P-MCCH,并为所述各小区的 P-MCCH 分配相同的多播资源,各小区所有 MBMS 业务的 P-MCCH 信令承载在本小区的多小区模式 P-MCCH 上,再映射到所述多播资源对应的多播信道(MCH)上。参见图 2,A1 区域各小区的多小区模式 P-MCCH 中承载本小区的 TV1、TV2 的主控制信令。此 P-MCCH 的 MBSFN 合并范围为 A1 区域中所有非边界位置的小区。

[0044] B1 区域处:MBMS 控制装置为 B1 区域非边界位置的各个小区分别配置一个多小区模式的 P-MCCH,并为所述各小区的 P-MCCH 分配相同的多播资源,各小区所有 MBMS 业务的 P-MCCH 信令承载在本小区的多小区模式 P-MCCH 上,再映射到所述多播资源对应的多播信道(MCH)上。参见图 2,B1 区域的多小区模式 P-MCCH 中承载 B1 区域内 TV3、TV4 的相关控制信令。此 P-MCCH 的 MBSFN 合并范围为 B1 区域中所有非边界位置的小区。

[0045] A1 区域与 C 区域相邻,存在边界。边界位置的小区可以和非边界位置小区承载 P-MCCH 的方法相同,则 P-MCCH 的合并范围为整个重叠区域。另一种情况,由于边界位置的小区与相邻小区分属不同区域配置的一个多小区模式的 P-MCCH 的合并范围,两者发送的 P-MCCH 信令不同,会产生较强的干扰。B1 区域与 C 区域相邻处也是如此。因此本实施例中,对边界一侧(也可以是两侧)的处于边界位置的各小区,分别配置一个单小区模式的 P-MCCH,边界处理的各小区中每一小区的主多播控制信令承载在本小区的单小区模式的 P-MCCH 上。

[0046] 上述发生 MBSFN 重叠的 C 区域内只有一个多小区模式的 P-MCCH,便于终端一次性获知本小区所有的 MBMS 业务的相关信息。

[0047] MTCH 数据的承载方法包括:

[0048] MTCH 用于承载 MBMS 业务数据而不是控制信令,一个 MBSFN 区域一有一个或多个 MTCH 逻辑信道。

[0049] MBMS 控制装置为 A 区域非边界位置的各个小区分别配置一个以上的多小区模式的 MTCH, 并为所述各小区的 MTCH 分配相同的多播资源, 其中不同的 MTCH 分配不同的多播资源, 将各小区 MBMS 业务分别映射到各个 MTCH 上, 再映射到各多播资源对应的多播信道上。例如, MBMS 控制装置对于 A 区域非边界位置的各个小区, 把 TV1 和 TV2 分别映射到两个 MTCH 上 (不妨假设为 TV1 映射到 MTCH1, TV2 映射到 MTCH2), 并为 MTCH1 和 MTCH2 配置各自的多播资源, 分别对应多播信道 MCH1 和 MCH2, 最终实现把 TV1 业务的数据映射的逻辑信道 MTCH1 再映射到对应的 MCH1 上承载, 把 TV2 业务的数据映射的逻辑信道 MTCH2 再映射到对应的 MCH2 上承载。该 MTCH1 和 MTCH2 的 MBSFN 合并范围均为 A 区域, 或者说分别承载该 MTCH1 和 MTCH2 的 MCH1 和 MCH2 的 MBSFN 合并范围均为 A 区域中所有非边界位置的小区。

[0050] MBMS 控制装置为 A 区域非边界位置的各个小区分别配置一个多小区模式的 MTCH, 并为所述各小区的 MTCH 分配相同的多播资源, 将各小区 MBMS 业务分别映射到各个 MTCH 上, 再映射到各多播资源对应的多播信道上。例如, 对应图 2, MBMS 控制装置为 A 区域各个小区确定把 TV1 和 TV2 映射到一个 MTCH, 并为该 MTCH 配置一个多播信道 (MCH), 最终实现把承载 TV1 和 TV2 业务的数据映射的逻辑信道 MTCH 再映射到对应的 MCH 上承载。该 MTCH 的 MBSFN 合并范围为 A 区域, 或者说承载该 MTCH 的 MCH 的 MBSFN 合并范围为 A 区域中所有非边界位置的小区。

[0051] MBMS 控制装置还可以把多个 MTCH 以及 A 区域非边界位置内的 P-MCCH 作为一个整体, 通过 MSAP 分配公用的多播资源, 在所述多播资源对应的多播信道上通过进一步复用承载此多个 MTCH 数据和 P-MCCH。

[0052] 同理 B 区域内的处理方式与 A 区域相同, B 区域非边界位置的多小区模式 MTCH 中承载 B 区域非边界位置内 TV3、TV4 的 MBMS 业务数据, 此 MTCH 数据的 MBSFN 合并范围为 B 区域中所有非边界位置的小区; 或者, B 区域非边界位置的多小区模式 MTCH1 承载 TV3 业务, 多小区模式 MTCH2 承载 TV4 业务, MTCH1 和 MTCH2 的 MBSFN 合并范围均为 B 区域中所有非边界位置的小区。

[0053] MBMS 业务控制信息中还包括 S-MCCH 时, S-MCCH 的承载方法包括以下两种方式, 但在实际应用中, 只能采取其中一种方式。

[0054] 方式一, 可以参考上述关于 P-MCCH 的方法。MBMS 控制装置为 C 区域非边界位置的各个小区分别配置一个多小区模式的 S-MCCH, 并为所述各小区的 S-MCCH 分配相同的多播资源, 各小区所有 MBMS 业务的 S-MCCH 信令承载在本小区的多小区模式 S-MCCH 上, 再映射到所述多播资源对应的多播信道 (MCH) 上。对于 A1 区域非边界位置的各个小区和 B1 区域非边界位置的各个小区的处理方式相同。S-MCCH 的合并范围分别为 C 区域非边界位置、A1 区域非边界位置和 B1 区域非边界位置, 与 P-MCCH 的合并范围相同, 则 C 区域非边界位置、A1 区域非边界位置和 B1 区域非边界位置的 S-MCCH 可以和相同区域内的 P-MCCH 合并在一起, 在同一多播资源对应的多播信道 (P-MCCH 的多播信道) 上承载。

[0055] 方式二, MBMS 控制装置为 A 区域非边界位置的各个小区分别配置一个 S-MCCH, 并为所述各小区的 S-MCCH 分配相同的多播资源, 各小区所有 MBMS 业务的 S-MCCH 信令承载在本小区的多小区模式 S-MCCH 上, 再映射到所述多播资源对应的多播信道 (MCH) 上。对于 A 区域非边界位置的各个小区和 B 区域非边界位置的各个小区的处理方式相同。S-MCCH 的合并范围分别为 A 区域非边界位置和 B 区域非边界位置, 与 MTCH 的合并范围相同, 则 A 区域

非边界位置和 B 区域非边界位置 S-MCCH 可以和相同区域内的 MTCH 合并在一起,在同一多播资源对应的多播信道 (MTCH 的多播信道) 上承载。

[0056] 区域 A 和区域 B 不发生重叠的情况下,以 A 区域和 P-MCCH 为例,MBMS 控制装置为本区域各个小区分别确定一个 P-MCCH,并为所述各小区的 P-MCCH 分配相同的多播资源,各小区所有 MBMS 业务的 P-MCCH 信令承载在本小区的多小区模式 P-MCCH 上,再映射到所述多播资源对应的多播信道 (MCH) 上。P-MCCH 的 MBSFN 合并范围为整个 A 区域。在 A 区域中对 MTCH 和 S-MCCH 的处理方法与 P-MCCH 的相同,其合并区域为整个 A 区域。在 B 区域中对 P-MCCH、MTCH 和 S-MCCH 的处理方式与在 A 区域中的处理方式相同,其合并区域为整个 B 区域。因为 P-MCCH, MTCH 和 S-MCCH 的合并范围相同,可以将 P-MCCH, MTCH 和 S-MCCH 在同一多播资源对应的多播信道上承载;还可以将此三个信道中一个或两个在同一多播资源对应的多播信道上承载。另外,MTCH 可以作为一个整体,为其分配多播资源,在此多播资源对应的多播信道上承载 MTCH;也可以设置多个 MTCH,分别分配多播资源,在各多播资源对应的多播信道上承载对应的 MTCH。

[0057] 当 MCCH 信道不分为主次结构的情况下,MCCH 信令总称为多播控制信令,其中包括 P-MCCH 和 S-MCCH 的控制信息,为同一多媒体广播组播业务单频网络 MBSFN 重叠区域内非边界位置的各小区分别配置一个多小区模式的多播控制信道 MCCH,并为所述各小区的 MCCH 分配相同的多播资源,所述各小区构成所述 MCCH 的合并范围或该合并范围的一部分,所述各小区中每一小区的所有多媒体广播组播业务即 MBMS 业务的多播控制信令承载在本小区的多小区模式的 MCCH 上。非重叠的 MBSFN 区域,或者重叠覆盖的 MBSFN 区域内对于 MCCH 的承载,可以完全采用上述 P-MCCH 的处理方法。

[0058] 多媒体广播组播业务控制装置,包括多播控制信道分配模块、多播资源分配模块和多播控制信令承载模块;

[0059] 所述多播控制信道分配模块,用于为同一多媒体广播组播业务单频网络 MBSFN 重叠区域内非边界位置的各小区分别配置一个多小区模式的主多播控制信道 P-MCCH;还用于在不同的 MBSFN 重叠区域相邻或 MBSFN 重叠区域与 MBSFN 非重叠区域相邻时,对边界一侧或两侧的处于边界位置的各小区,分别配置一个单小区模式的 P-MCCH;还用于对位于同一多小区模式的 P-MCCH 的合并范围内的各小区,分别配置一个多小区模式的次多播控制信道 S-MCCH;

[0060] 所述多播资源分配模块,用于并为所述各小区的 P-MCCH 分配相同的多播资源,使所述各小区构成所述 P-MCCH 的合并范围或该合并范围的一部分;

[0061] 所述多播控制信令承载模块,用于将所述各小区中每一小区的所有多媒体广播组播业务即 MBMS 业务的主多播控制信令承载在本小区的多小区模式的 P-MCCH 上;还用于将所述各小区中每一小区的主多播控制信令承载在本小区的单小区模式的 P-MCCH 上;还用于在为所述 P-MCCH 映射到的多播信道上或者为所述 S-MCCH 单独分配的多播资源对应的多播信道上,承载各小区所有 MBMS 业务的次多播控制信令。

[0062] 采用本方法可以实现 MBSFN 重叠区域内每个小区只有一个 P-MCCH,实现 MBMS 业务通知类消息的集中放置,便于终端一次性获知本小区所有的 MBMS 业务的相关信息。P-MCCH 和 MTCH 有不同的合并区域,并通过独立配置不同的多播资源,可以很好地避免合并区域的干扰。

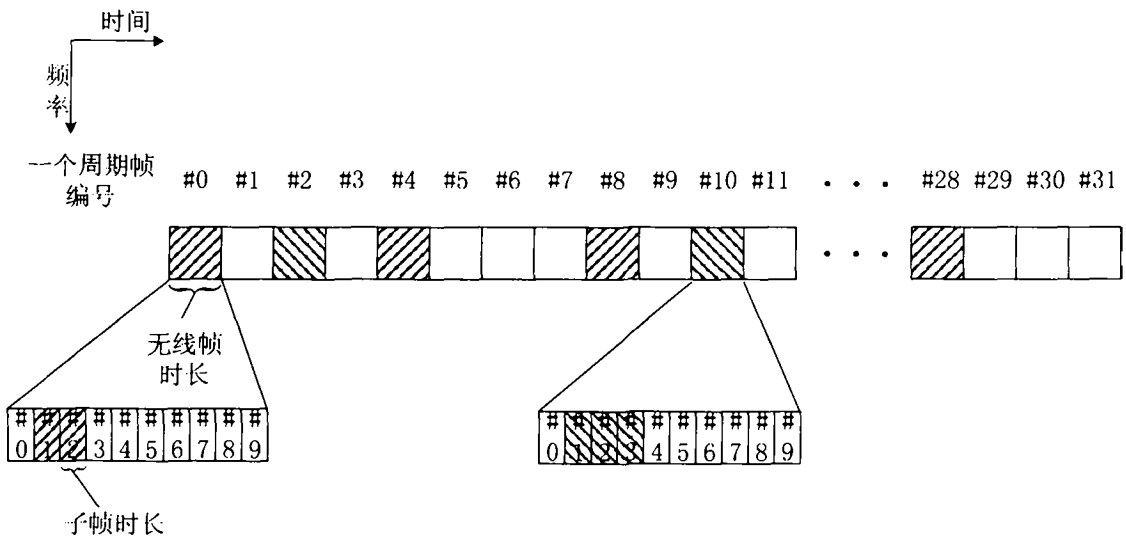


图 1

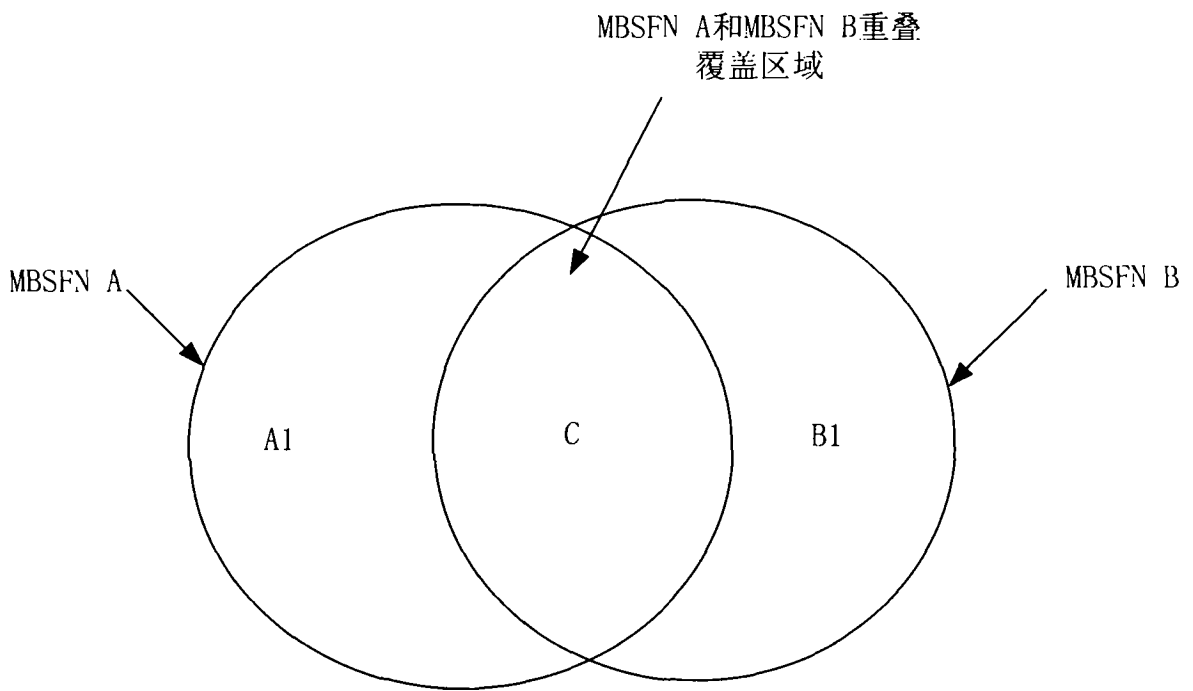


图 2

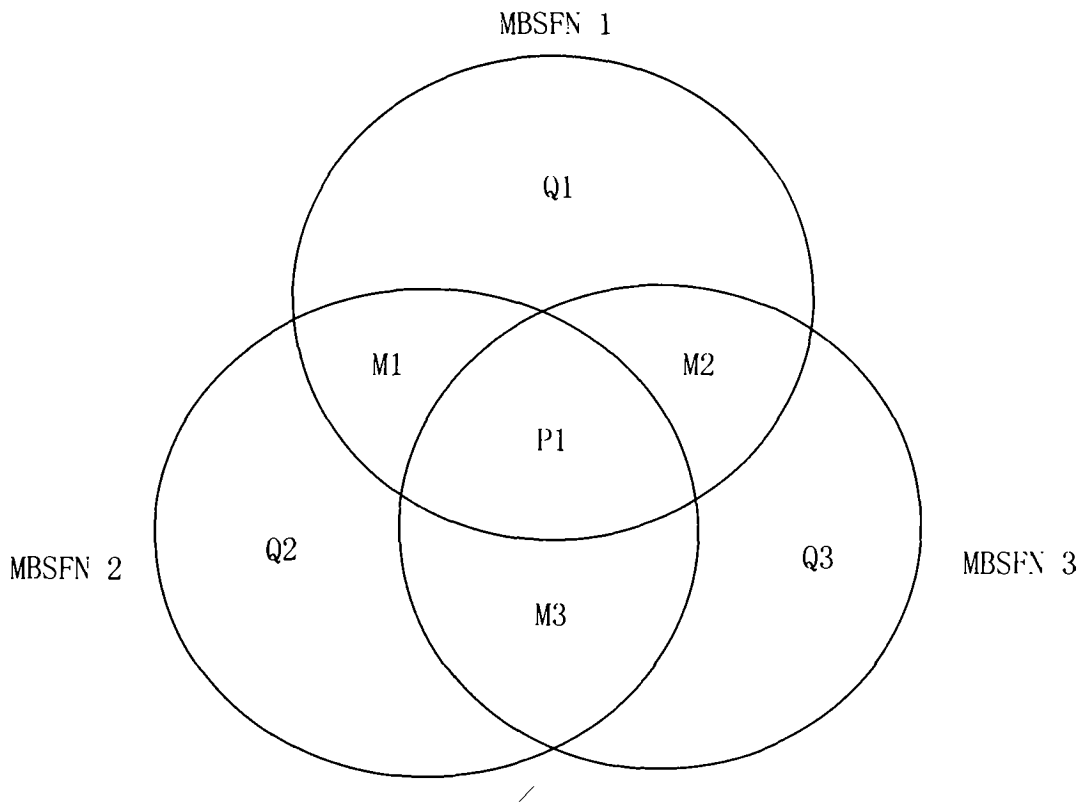


图 3

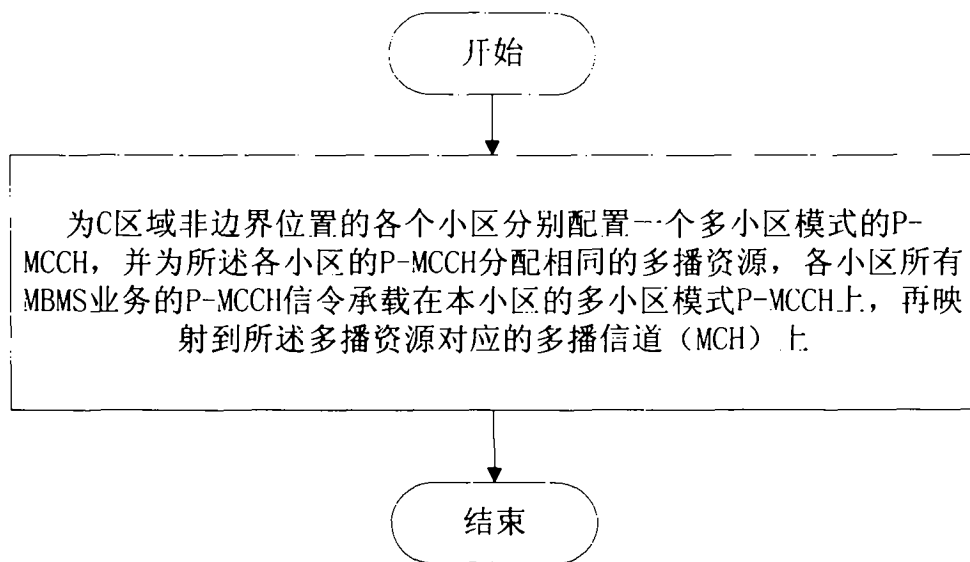


图 4