



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101321368 B

(45) 授权公告日 2012. 05. 09

(21) 申请号 200710106170. 8

CN 1567773 A, 2005. 01. 19, 全文.

(22) 申请日 2007. 06. 08

审查员 行朝霞

(73) 专利权人 中兴通讯股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯法律部

(72) 发明人 艾建勋

(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 1276954 A, 2000. 12. 13, 全文.

CN 1905398 A, 2007. 01. 31, 全文.

US 2006/0256807 A1, 2006. 11. 16, 全文.

权利要求书 1 页 说明书 8 页

(54) 发明名称

一种多媒体广播组播业务中时分复用机制的实现方法

(57) 摘要

本发明公开了一种多媒体广播组播 MBMS 业务中时分复用机制的实现方法, 包括以下步骤: (i) 在 MBMS 业务采用点到多点承载方式, 通过时分复用来共享信道资源传输业务时, 无线网络控制器通过 MBMS 点到多点控制信道的信道消息告知用户设备 MBMS 业务的配置信息, 包括时分复用重复周期信息、占用信道资源的位置信息, 以及占用信道资源的数量信息; (ii) 终端收到所述配置信息后, 在所指示的信道资源上接收所述 MBMS 业务, 在继承使用现有 MBMS TDM 时分复用方法的基础上, 改进了资源分配效率, 提高了资源分配的灵活性。

1. 一种多媒体广播组播 MBMS 业务中时分复用机制的实现方法,包括以下步骤:

(a) 在 MBMS 业务采用点到多点承载方式,通过时分复用来共享信道资源传输业务时,无线网络控制器通过 MBMS 点到多点控制信道的信道消息告知用户设备 MBMS 业务的配置信息,包括时分复用重复周期信息、占用信道资源的位置信息,以及占用信道资源的数量信息;

(b) 终端收到所述配置信息后,在所指示的信道资源上接收所述 MBMS 业务;

其中,所述占用信道资源的位置信息是指所述 MBMS 业务在一个时分复用周期内,所占信道资源的传输时间间隔的偏移信息,所述占用信道资源的数量信息是指所述 MBMS 业务在一个重复周期内占用的信道资源的传输时间间隔个数或系统帧个数。

2. 如权利要求 1 所述方法,其特征在于,所述占用信道资源的数量信息为时分复用重复长度信息,用一个时分复用周期内,一个 MBMS 业务从起始偏移时间 TDM Offset 对应的传输时间间隔开始连续占用的信道资源的传输时间间隔个数表示,或者是从 TDM Offset 对应的系统帧开始连续占用的信道资源的系统帧个数表示。

3. 如权利要求 1 所述方法,其特征在于,所述占用信道资源的位置信息和数量信息,用一组时分复用偏移位图 TDM Offset Bitmap 表示,所述 TDM Offset Bitmap 的一个比特对应一个时分复用重复周期内的一个传输时间间隔,该比特的值表示所述 MBMS 业务是否占用其对应的传输时间间隔,该比特在所述时分复用偏移位图 TDM Offset Bitmap 中的位置与其对应的传输时间间隔在重复周期内的 TDM Offset 一一对应。

4. 如权利要求 1 所述方法,其特征在于,所述占用信道资源的位置信息和数量信息用一个 TDM Offset 的列表表示,其中包括一个或多个 TDM Offset 表项,所述 MBMS 业务在一个时分复用重复周期内占用该列表中所有 TDM offset 表项中的值对应的传输时间间隔。

5. 如权利要求 1 所述方法,其特征在于,所述配置信息是通过 MBMS 点到多点控制信道的 MBMS 公共点到多点无线承载消息的 MBMS 单频网时分复用信息列表信元即 MBSFN TDM Info List 发送给用户设备。

6. 如权利要求 1 所述方法,其特征在于,所述占用信道资源的数量信息在缺省情况下,在一个时分复用周期内,一个 MBMS 业务占用信道资源的时间为一个传输时间间隔。

## 一种多媒体广播组播业务中时分复用机制的实现方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及第三代移动通讯 (3G) 系统,特别涉及第三代移动通讯 (3G) 系统中,多媒体广播组播业务时分复用机制的实现方法。

### 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,大量移动数据多媒体业务涌现出来,各种高带宽多媒体业务不断出现,如视频会议、电视广播、视频点播、广告、网上教育、互动游戏等,一方面满足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 3GPP) 提出了多媒体广播和组播业务 (Multimedia Broadcast Multicast Service, 简称 MBMS),该业务是一种从一个数据源向多个目标传送数据的技术,从而实现网络 (包括核心网和接入网) 资源的共享,提高网络资源 (尤其是空中接口资源) 的利用率。3GPP 定义的 MBMS 不仅能实现纯文本低速率的消息类组播和广播,而且还能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 的发展提供更好的业务前景。

[0004] MBMS 业务无线承载的配置可以采用 P-T-M (点到多点,也可以简写 PTM 或 ptm) 和 P-T-P (点到点,也可以简写 PTP 或 ptp) 的承载类型。

[0005] MBMS 业务的 PTM 方式使用公共逻辑信道 MTCH (MBMS PTM Traffic Channel, MBMS 点对多点业务信道) 对所有加入组播业务或对广播业务感兴趣的 UE 发送数据; MTCH 逻辑信道映射到传输信道 FACH (Forward Access Channel, 前向接入信道),通过物理信道 Secondary CCPCH (Secondary Common Control Physical Channel, 次要公共控制物理信道,简称 SCCPCH) 在无线接口发送。系统侧 RNC (无线网络控制器) 通过 MCCH (MBMS point-to-multipoint Control Channel, MBMS 点到多点控制信道) 信道告知 UE 有关 MBMS 业务配置的物理信道等配置信息。

[0006] MCCH 上发送的 MBMS 相关消息包括: MBMS Access Information (MBMS 接入信息)、MBMS Common p-t-m rb Information (MBMS 公共点到多点无线承载信息)、MBMS Current Cell p-t-m rb Information (MBMS 当前小区点到多点无线承载信息)、MBMS General Information (MBMS 一般信息)、MBMS Modified services Information (MBMS 修改业务信息)、MBMS Unmodified services Information (MBMS 没有修改业务信息) 等等。

[0007] 在现有的 MBMS 协议中,定义了一种 PTM 发送方式下,通过时分复用来共享物理信道资源的方法。在该方法中,多个业务映射到不同的逻辑信道 MTCH,不同的逻辑信道映射到相同或者不同的传输信道 FACH。不同的传输信道映射到不同的物理信道 SCCPCH。该方法为每个业务定义了一组信元,该组信元定义了该业务占用信道的的时间。共享信道资源的不同业务通过时分复用共享信道资源。

[0008] 上述的时分复用方式体现在 MBMS Current Cell P-t-m rb Information 消息的 MBSFN TDM Info List 信元中。在所述信元中,为时分复用的每个 MBMS 业务,定义了如下参数:

[0009] TDM Rep,该参数定义为重复周期。每个业务在一个重复周期内占用一定时间的资源。在不同的重复周期,资源分配情况是一致的。

[0010] TDM Offset,该参数定义为一个 MBMS 业务在一个重复周期中占用信道资源的起始偏移时间。

[0011] 一个 MBMS 业务占用的信道资源定义如下:

[0012]  $(CFN \text{ div } N) \bmod \text{TDM\_Rep} = \text{TDM\_Offset}$

[0013] 其中,N 为一个 TTI 中包含的系统帧(如 10ms 帧)的个数,所述 TTI(传输时间间隔, Transmission Time Interval)是业务逻辑信道 MTCH 所映射到的传输信道 FACH 的传输时间间隔,该值为系统帧时长的整数倍。CFN 是传输信道 FACH 的连接帧号(Connection Frame Number),在 FACH 信道上传输的每个 10ms 帧都有一个 CFN,CFN 的取值范围定义为 0 到 255。

[0014] 在上述的方法中,因为没有定义一个 MBMS 业务在一个 TDM Rep 内连续占用信道资源的时间长度,一个业务在一个 TDM Rep 内,只能占用从其定义的 TDM Offset 开始的一个 TTI 时间。上述的问题,在某些情况下会造成资源分配困难,例如,两个业务速率不同的业务时分复用同一个信道资源,速率大的业务显然需要占用更多的信道资源,速率小的业务只需要较少的信道资源,但是使用上述的方式,如果两个业务配置相同的时分复用重复周期,则两个业务只能占用相同数量的信道资源,这样,对速率大的业务分配的资源可能不足,而对速率小的业务则造成了浪费。而如果两个业务配置不同的时分复用周期,例如,业务一配置 TDM Rep 为 2, TDM Offset 配置为 0,而业务二配置 TDM Rep 为 4, TDM Offset 配置为 1,则业务一占用二分之一的信道资源,而业务二占用四分之一的信道资源,另有四分之一的信道资源空闲没有被占用,该空闲的资源因为现有的 TDM 分配机制和方法的限制,没有办法分配给业务一或者业务二使用,而造成信道资源的极大浪费。

[0015] 因此,有必要对现有的时分复用机制提出改进,以提高时分复用资源的效率和有效性。

## 发明内容

[0016] 本发明提供一种 MBMS 业务中 TDM 时分复用机制方法,以解决该方法现有的问题,提高资源分配的效率。

[0017] 为了解决上述问题,本发明提供了一种多媒体广播组播 MBMS 业务中时分复用机制的实现方法,包括以下步骤:

[0018] (a) 在 MBMS 业务采用点到多点承载方式,通过时分复用来共享信道资源传输业务时,无线网络控制器通过 MBMS 点到多点控制信道的信道消息告知用户设备 MBMS 业务的配置信息,包括时分复用重复周期信息、占用信道资源的位置信息,以及占用信道资源的数量信息;

[0019] (b) 终端收到所述配置信息后,在所指示的信道资源上接收所述 MBMS 业务。

[0020] 进一步地,上述方法还可具有以下特点:所述占用信道资源的位置信息是指所述

MBMS 业务在一个时分复用周期内,所占信道资源的传输时间间隔的偏移信息,所述占用信道数量信息是指所述 MBMS 业务在一个重复周期内占用的信道资源的传输时间间隔个数或系统帧个数。

[0021] 进一步地,上述方法还可具有以下特点:所述资源占用数量信息为时分复用重复长度信息,用一个时分复用周期内,一个 MBMS 业务从起始偏移时间 TDM Offset 对应的传输时间间隔开始连续占用的信道资源的传输时间间隔个数表示,或者是从 TDM Offset 对应的系统帧开始连续占用的信道资源的系统帧个数表示。

[0022] 进一步地,上述方法还可具有以下特点:所述占用资源位置信息和数量信息,用一组时分复用偏移位图 TDM Offset Bitmap 表示,所述 TDM OffsetBitmap 的一个比特对应一个时分复用重复周期内的一个传输时间间隔,该比特的值表示所述 MBMS 业务是否占用其对应的传输时间间隔,该比特在所述比特位图中的位置与其对应的传输时间间隔在重复周期内的 TDMOffset 一一对应。

[0023] 进一步地,上述方法还可具有以下特点:所述信道资源占用位置信息和数量信息用一个 TDM Offset 的列表表示,其中包括一个或多个 TDM Offset 表项,所述 MBMS 业务在一个时分复用重复周期内占用该列表中所有 TDMoffset 表项中的值对应的传输时间间隔。

[0024] 进一步地,上述方法还可具有以下特点:所述配置信息是通过 MBMS 点到多点控制信道的 MBMS 公共点到多点无线承载消息的 MBMS 单频网时分复用信息列表信元发送给用户设备。

[0025] 进一步地,上述方法还可具有以下特点:所述占用信道数量信息在缺省情况下,一个 MBMS 业务,在一个时分复用重复周期内,占用信道资源的时间为一个传输时间间隔。

[0026] 与现有技术相比,采用本发明所述方法,在继承使用现有 MBMS TDM 时分复用方法的基础上,改进了资源分配效率,提高了资源分配的灵活性。

### 具体实施方式

[0027] 在 3G 系统中,当 MBMS 业务采用 PTM 发送方式时,利用时分复用来共享物理信道资源,进一步通过定义一个 MBMS 业务在一个 TDM Rep 内,占用信道资源数量的信息,实现信道资源的高效分配。

[0028] 下面结合几个实施例,对本发明作详细说明。

[0029] 第一实施例

[0030] 在 3G 系统中,通过时分复用来共享物理信道资源发送 MBMS 业务的过程中,RNC 根据 MBMS 业务需要,通过 MCCH 信道向 UE 发送时分复用配置信息。

[0031] MBMS 业务时分复用信道资源时,在一个 TDM Rep 内,传输速率大的 MBMS 业务占用的信道资源大于等于速率小的业务占用的信道资源,在其它实施例中还可以按其它原则,使传输速率不同的 MBMS 业务时分复用信道资源。

[0032] 时分复用配置信息中定义的信元见表 1,在 MBMS Common p-t-mrbInformation(MBMS 公共点到多点无线承载信息)消息的 MBSFN TDM InfoList(MBMS 单频网时分复用信息列表)信元中,增加了 TDM Rep Length(时分复用重复长度)信元(或称参数)。所述 TDM Rep Length 信元包含了一个 MBMS 业务,在一个 TDM Rep 内,连续占用信道资源的重复长度信息。

[0033] 所述重复长度信息是一个 MBMS 业务连续占用的信道资源的 TTI 个数, 即在一个 TDM Rep 内, 一个 MBMS 业务连续占用了从第 TDM Offset 个 TTI 开始, 到 TDM Rep Length 信元所定义的重复长度个 TTI 时间的信道资源。

[0034] 所述重复长度信息还可以是一个 MBMS 业务连续占用的信道资源的系统帧 (即物理帧) 个数, 系统帧的个数是 N 的整数倍, 如当 N 为 4 时, 则系统帧个数是 4、8、12...

[0035] TDM Rep Length 信元是一个可选项, 在缺省情况下, 在一个 TDM Rep 内, 一个 MBMS 业务占用信道资源的时间为 1 个 TTI。

[0036] 当有两个 MBMS 业务 A 和 B, 通过时分复用物理信道资源进行传输时, 其中业务 A 速率为 M, 业务 B 速率为 2 倍的 M, 当业务 A 和 B 占用信道资源的比例为 1:2 时, 可以达到最优的资源分配效率。设置 A 和 B 的 TDM Rep 为 3, 传输信道的 TTI 为 40ms, 即  $N = 4$ 。根据本实施例, 其中 TDM Length 的值为一个 MBMS 业务连续占用的信道资源的 TTI 个数, 对业务 A, 设置其 TDM Offset = 0, TDM Length = 1, 对业务 B, 设置其 TDM Offset = 1, TDM Length = 2。在发送时, 在一个 TDM Rep 内, 业务 A 占用的信道资源为: 第一个 TTI 时间内的所有系统帧; 业务 B 占用的信道资源为: 第二、第三个 TTI 时间内的所有系统帧。

[0037] 表 1MBSFN TDM Info Lis (表中加下划线者为新增)

[0038]

Information element/Group name	Need	Multi	Type and reference	Semantics description	Version
MBSFN TDM Information List	MP	1 to <maxM BMSse rvUnmo dif>			REL-7
>MBMS short transmission ID	MP		MBMS Short transmission identity 10.3.9a.10		REL-7
>TDM_Rep	MP		Integer (2..9)		REL-7
>TDM_Offset	MP		Integer (0..8)		REL-7
>TDM_Length	OP		Integer (1..TDM Rep-1)		

[0039] 第二实施例

[0040] 在本实施例中,在RNC根据MBMS业务需要,在MBMS Common p-t-mrb Information消息的MBSFN TDM Info List信元中的时分复用配置信息中,增加了一组TDM Offset信元。

[0041] 所述TDM Offset信元用来表示,在一个TDM Rep内,一个MBMS业务占用信道资源

的数量和位置信息。即在一个 TDM Rep 内,一个 MBMS 业务在 TDM Offset 信元定义的时间内占用信道资源。

[0042] 所述的 TDM offset 信元定义为一组 TDM Offset Bitmap(时分复用偏移位图)信元,配置信息中定义的信元见表 2。该信元的每个比特代表重复周期内的一个 TDM Offset 值,如果一个 MBMS 业务的 TDM Offset Bitmap 第  $i$  位的值被置为 1,则该 MBMS 业务在一个 TDM Rep 内,满足公式 (1) 的所有 TTI 时间的所有 CFN 内,占用信道资源,

[0043]  $(CFN \div N) \bmod TDM\_Rep = TDM\_Offset, i$  公式 (1)

[0044] 其中 TDM\_Offset,  $i$  为一个 TDM Rep 内的第  $i$  个 TTI 的偏移值。

[0045] 所述 TDM offset 信元还可以定义为一个 TDM Offset 的列表,则一个 MBMS 业务在一个 TDM Rep 内,满足公式 (2) 的所有 TTI 时间的所有 CFN 内,占用信道资源。如表 3 所示,定义 TDM Offset List(时分复用偏移列表)信元。

[0046]  $(CFN \div N) \bmod TDM \text{ Rep} = TDM\_Offset, i$  公式 (2)

[0047] 其中 TDM Offset,  $i$  为该业务的 TDM Offset List 时分复用偏移列表中的第  $i$  个表项的值,取值范围见表 3。)

[0048] 当有两个 MBMS 业务 A 和 B,通过时分复用物理信道资源进行传输时,其中业务 A 速率为  $M$ ,业务 B 速率为 2 倍的  $M$ ,当业务 A 和 B 占用信道资源的比例为 1:2 时,可以达到最优的资源分配效率。设置 TDM Rep 为 3,系统帧为 10ms 帧,传输信道的 TTI 为 40ms,即  $N = 4$ 。

[0049] 根据本实施例,如果定义了 TDM Offset Bitmap,对业务 A,设置其 TDMOffset Bitmap 为二进制值 000000010,也就是该信元的第二个比特设置为 1,其余比特设置为 0;对业务 B,设置其 TDM Offset Bitmap 为二进制值 000000101,也就是该信元的第 1,第 3 个比特设置为 1,其余比特设置为 0。这样,在一个 TDM Rep 内,业务 A 占用的信道资源为:第二个 TTI 时间内的所有 10ms 帧;业务 B 占用的信道资源为:第一、第三个 TTI 时间内的所有 10ms 帧。

[0050] 在其它实施例中,可以用 TDM Offset Bitmap 中二进制值中 0 表示,一个 TDM Rep 内,一个 MBMS 业务占用值为 0 的比特对应的 TTI。

[0051] 如果 TDM Offset 信元为一个 TDM Offset 的列表,对业务 A,设置其 TDMOffset List 包括一个表项,其值为 2,对业务 B,设置其 TDM Offset List 包括两个表项,其值分别为 1,3。这样,在一个 TDM Rep 内,仍可以实现业务 A 占用的信道资源为:第二个 TTI 时间内的所有 10ms 帧;业务 B 占用的信道资源为:第一、第三个 TTI 时间内的所有 10ms 帧。

[0052] 表 2 MBSFN TDM Info Lis(表中加下划线者为新增)

[0053]

Information element/Group name	Need	Multi	Type and reference	Semantics description	Version
MBSFN TDM Information List	MP	1 to <maxM BMSservUnmodified>			REL-7



>MBMS short transmission ID	MP		MBMS Short transmission identity 10.3.9a.10		REL-7
>TDM_Rep	MP		Integer (2..9)		REL-7
> <u>TDM Offset Bitmap</u>	<u>MP</u>		<u>Bitstring</u> (9)		<u>REL-7</u>

[0054] 表 3MBSFN TDM Info Lis(表中加下划线者为新增)

[0055]

Information element/Group name	Need	Multi	Type and reference	Semantics description	Version
MBSFN TDM Information List	MP	1 to <maxMBSSErvUnmodified>			REL-7
>MBMS short transmission ID	MP		MBMS Short transmission identity 10.3.9a.10		REL-7
>TDM_Rep	MP		Integer (2..9)		REL-7
<u>TDM Offset List</u>	<u>MP</u>	1 to <TDMRep>			
> <u>TDM Offset</u>	<u>MP</u>		Integer (0..<TDMRep-1>)		REL-7