(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2009 年1 月22 日 (22.01.2009)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2009/010016 A1

(51) 国际专利分类号:
H04B 7/26 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2008/071692

(22) 国际申请日: 2008 年7 月18 日 (18.07.2008)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
200710130421.6
2007 年7 月18 日 (18.07.2007) CN

(71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **中兴通讯股份有限公司(ZTE CORPORATION)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人; 及

(75) 发明人/申请人 (仅对美国): **艾建勋(AI, Jianxun)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。 **储俊林(CHU, Junlin)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: **北京安信方达知识产权代理有限公司(AFD CHINA INTELLECTUAL PROPERTY LAW OFFICE)**; 中国北京市海淀区学清路8号科技财富中心B座三层305A, Beijing 100085 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,

[见续页]

(54) Title: METHOD AND SYSTEM OF MULTIMEDIA BROADCAST MULTICAST SERVICE DATA SYNCHRONIZATION

(54) 发明名称: 一种多媒体多播广播业务数据同步方法及系统

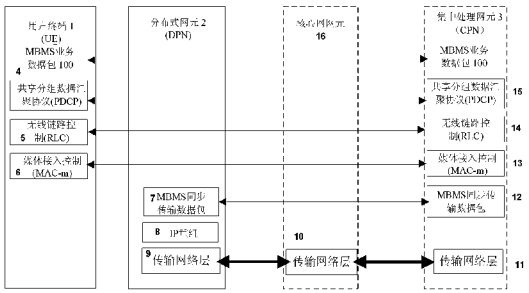


图 1 / FIG. 1

1 USER TERMINAL
2 DISTRIBUTED NETWORK ELEMENT
3 CENTRAL PROCESSING NETWORK ELEMENT
4 SHARING PACKET DATA CONVERGENCE PROTOCOL
5 RADIO LINK CONTROL
6 MEDIA ACCESS CONTROL
7 MBMS SYNCHRONIZATION TRANSFER DATA PACKET
8 IP RESTRUCTURING
9 TRANSPORT NETWORK LAYER
10 TRANSPORT NETWORK LAYER
11 TRANSPORT NETWORK LAYER
12 MBMS SYNCHRONIZATION TRANSFER DATA PACKET
13 MEDIA ACCESS CONTROL
14 RADIO LINK CONTROL
15 SHARING PACKET DATA CONVERGENCE PROTOCOL
16 CORE NETWORK ELEMENT
100 MBMS SERVICE DATA PACKET

(57) Abstract: A method and a system of multimedia broadcast multicast service (MBMS) data synchronization for a mobile network are disclosed. The mobile network includes a converging user plane process network element and a distributed network element. The converging user plane process network element sends the MBMS data via user plane processed and the set synchronization information to one or more distributed network element which the converging user plane process network element corresponding. Each of distributed network elements sends the received MBMS data to user equipments according the indicator of synchronization information.

(57) 摘要:

本发明提供一种多媒体广播多播业务(MBMS)数据同步方法及系统用于移动网络。移动网络中包括集中用户面处理网元及分布式网元。集中用户面处理网元将经过用户面处理的多媒体多播广播业务数据及设置的同步信息发送给与之对应的一个或多个分布式网元。各分布式网元将收到的所述多媒体多播广播业务数据按所述同步信息的指示发送给用户设备。

WO 2009/010016 A1

KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国（除另有指明，要求每一种可提供的地区保护）：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

— 包括国际检索报告。

— 在修改权利要求的期限届满之前进行，在收到该修改后 将重新公布。

一种多媒体多播广播业务数据同步方法及系统

技术领域

本发明涉及移动通讯增值业务，具体涉及一种多媒体广播/多点传送服务 Multimedia Broadcast / Multicast Service（简称 MBMS）业务数据同步方法及系统。

背景技术

现在人们对移动通信的需求已不再满足于电话和消息业务，随着 Internet 网的迅猛发展，大量多媒体业务涌现出来。其中一些应用业务，多个用户能同时接收相同数据，如视频点播、电视广播、视频会议、网上教育、互动游戏等。MBMS 技术为实现最有效地利用移动网络资源而提出，指一个数据源向多个用户发送数据的点到多点业务，实现网络资源共享，包括移动核心网和接入网资源共享，尤其是空口资源。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，而且能实现高速率的多媒体业务组播和广播，这无疑顺应了未来移动数据发展的趋势。

作为提高 MBMS 业务频谱利用率的技术，单频网 Single Frequency Network（简称 SFN）或者码片级合并（简称 Chip 合并）技术，要求所有相邻基站同步发送相同的无线信号。

在 SFN 模式下，用户设备（UE）可以将来自于不同基站的信号视为多径信号。使得公共物理信道传送广播业务获得比较大的信号增益，从而提高了 MBMS 业务的服务质量（Qos）性能。该技术的引入带来新的问题：既然来自不同基站信号被 UE 视为多径，就要求各个径数据必须保持同步发送。在 Chip 合并模式下，UE 同时接收不同基站发送的业务信号，并通过多小区联合检测技术在码片级实现合并。这都要求 UE 接收到的不同小区发送的 MBMS 业务信号，在同一时隙都是一样的。

3GPP 引入 MBMS 后用户面的协议栈发生了变化，无线网络控制器 Radio Network Controller（简称 RNC）在 MBMS 服务承载建立时可以按照核心网服

务区域 Service Area（简称 SA）列表，以所属的小区组织成小区组方式建立多个小区共享分组数据汇聚协议 Packet Data Convergence Protocol（简称 PDCP）和无线链路控制 Radio Link Control（简称 RLC）实体，每个小区使用各自的 MBMS 的媒体接入控制 Medium Access Control for MBMS（简称 MAC-m）以及各自的帧协议 Frame Protocol（简称 FP）。

MBMS 业务是面向全网的服务，同一个 MBMS 业务可能建立在不同 RNC 上。这样，在不同 RNC 间的小区为了利用 SFN 或者 Chip 合并技术提高 UE 接收增益，需要和相邻 RNC 的小区同步发送相同的 MBMS 业务空口信号。否则，属于不同 RNC 的相邻小区间信号会造成同频干扰，或者 UE 得不到接收增益。

因为不同 RNC 网元处理业务数据方式和参数的不同，尤其是考虑到网络拥塞造成不同 RNC 网元接收到的业务数据的延时甚至丢失的可能，要保证属于不同 RNC 网元下的小区间能同步发送相同的空口信号，需要 RNC 网元间协调一致来保证。而现有协议技术中，并没有提供在这种情况下的 MBMS 业务在 RNC 网元间同步的方法。

所谓 MBMS 业务的 RNC 间同步包括两个方面的要求，一方面，不同的 RNC 收到相同的业务数据，并且，对相同的 MBMS 业务数据完成完全相同的用户面处理，得到完全相同的处理结果，这就是 MBMS 业务的内容同步要求。另一方面即时间同步要求，不同的 RNC 需要指定基站（NodeB）在相同的时刻将业务数据在空口发送相同的业务数据，这就要求不同的 RNC 对在什么时刻发送相同的 MBMS 业务数据保持一致。

在现有协议中，没有提供机制来保证上述的两个方面的要求，这就导致，属于不同 RNC 的小区间不可能实现同步发送相同的 MBMS 业务。

发明内容

本发明需要解决的技术问题是提供一种多媒体多播广播业务数据同步方法及系统，能够使不同 RNC 的小区间同步发送相同的 MBMS 业务。

本发明采用的技术方案是：一种多媒体多播广播业务数据同步方法，用

于移动网络中，所述移动网络中包括集中用户面处理网元 CPN 及分布式网元 DPN，所述 CPN 将经过用户面处理的多媒体多播广播 MBMS 业务数据及设置的同步信息发送给与之对应的一个或多个 DPN;

各 DPN 将收到的所述 MBMS 业务数据按所述同步信息的指示发送给用户设备 UE。

进一步地，所述 CPN 同与之对应的各 DPN 之间实现时间同步;

所述同步信息包括发送时间戳及传输格式指示 TFI; 所述发送时间戳用于指定与所述 CPN 对应的各 DPN 向 UE 发送业务数据的发送时间，TFI 用于指定与所述 CPN 对应的各 DPN 向 UE 发送业务数据时采用的传输格式; 所述发送时间戳等于 CPN 维护的当前时间加上预配置的时间提前量，所述预配置的时间提前量至少等于 CPN 同与之对应的各 DPN 的最大传输时延;

各 DPN 收到 MBMS 业务数据后按 TFI 指示的传输格式在指定的发送时间将所述 MBMS 业务数据通过空口发送给 UE。

进一步地，所述 CPN 同与之对应的各 DPN 保持相同的协议配置，包括无线网络控制器 RLC 协议配置;

所述用户面处理包括 RLC 层处理;

所述 CPN 将经过用户面处理的 MBMS 业务数据进行 IP 传输协议封装，组成 MBMS 同步传输数据包，通过传输承载发送给与之对应的各 DPN。

进一步地，所述协议配置还包括媒体接入控制 MAC-m 协议配置和/或共享分组数据汇聚 PDCP 协议配置; 所述用户面处理还包括 MAC-m 层处理和/或 PDCP 层处理。

进一步地，所述 MBMS 同步传输数据包的数据格式是媒体接入控制业务数据单元 MAC－m PDU 格式或各自的帧协议 FP 帧格式。

进一步地，各 DPN 收到所述 MBMS 同步传输数据包后，读取其中的发送时间戳及 TFI，当所述数据格式是 MAC－m PDU 格式时，读取 MBMS 同步传输数据包中的 MAC PDU，当所述数据格式是 FP 帧格式时，读取 FP 帧中的传输块，然后在所述发送时间戳所指定的发送时间上，按所述 TFI 指示的传输格式将 MAC PDU 或传输块发送给 UE。

进一步地，所述 CPN 同与之对应的各 DPN 通过同步到相同的参考时钟源或通过网元间的节点同步方式实现时间同步。

进一步地，从广播组播业务中心、GPRS 网关支持节点 GGSN 或 GPRS 业务支持节点 SGSN 中选择任意一种作为 CPN;

从基站控制器 BSC、基站 NodeB、无线网络控制器 RNC、节点 B 或 eNodeB 中选择任意一种或多种作为 DPN。

本发明还提供一种多媒体多播广播业务数据同步系统，其特征在于，包括：集中用户面处理网元 CPN 及分布式网元 DPN;

所述 CPN 用于设置同步信息，以及将经过用户面处理的多媒体多播广播 MBMS 业务数据和所述同步信息发送给与之对应的一个或多个 DPN;

各 DPN 用于将收到的所述 MBMS 业务数据按所述同步信息的指示发送给用户设备 UE。

进一步地，所述 CPN 同与之对应发各 DPN 之间实现时间同步;

所述 CPN 配置的同步信息包括发送时间戳及传输格式指示 TFI；所述发送时间戳用于指定与所述 CPN 对应的各 DPN 向 UE 发送业务数据的发送时间，TFI 用于指示与所述 CPN 对应的各 DPN 向 UE 发送业务数据时采用的传输格式;所述发送时间戳等于CPN维护的当前时间加上预配置的时间提前量，所述预配置的时间提前量至少等于 CPN 同与之对应的各 DPN 的最大传输时延;

各 DPN 将所述 MBMS 业务数据按所述同步信息的指示发送给 UE 是指，各 DPN 按指 TFI 指示的传输格式在指定的发送时间将所述 MBMS 业务数据通过空口发送给 UE。

进一步地，所述 CPN 包括无线网络控制器 RLC 协议处理实体;

所述用户面处理包括 RLC 层处理;

所述 CPN 将经过用户面处理的 MBMS 业务数据进行 IP 传输协议封装，组成 MBMS 同步传输数据包，通过传输承载发送给与之对应的各 DPN。

进一步地，所述 CPN 还包括媒体接入控制 MAC-m 协议处理实体和/或共享分组数据汇聚 PDCP 协议处理实体；所述用户面处理还包括 MAC-m 层处

理和/或 PDCP 层处理。

进一步地，所述 MBMS 同步传输数据包的数据格式是媒体接入控制业务数据单元 MAC－m PDU 格式或各自的帧协议 FP 帧格式。

进一步地，各 DPN 还用于收到所述 MBMS 同步传输数据包后，读取其中的发送时间戳及 TFI，当所述数据格式是 MAC－m PDU 格式时，读取 MBMS 同步传输数据包中的 MAC PDU，当所述数据格式是 FP 帧格式时，读取 FP 帧中的传输块，还用于在所述发送时间戳所指定的发送时间上，按所述 TFI 指示的传输格式将 MAC PDU 或传输块发送给 UE。

进一步地，所述 CPN 同与之对应的各 DPN 实现时间同步是指，所述 CPN 同与之对应的各 DPN 同步到相同的参考时钟源或通过网元间的节点同步方式实现时间同步。

进一步地，所述 CPN 是主控方，为广播组播业务中心、GPRS 网关支持节点 GGSN 或 GPRS 业务支持节点 SGSN 中的任意一种；

所述 DPN 是被控方，为基站控制器 BSC、基站 NodeB、无线网络控制器 RNC、节点 B 或 eNodeB 中任意一种或多种。

本发明提供的一种多媒体多播广播业务数据同步方法及系统，利用集中用户面处理网元和发送时间戳实现各分布式网元多媒体多播广播业务数据的内容同步和时间同步，实现了不同 RNC 的小区间同步发送相同的 MBMS 业务数据，提高了终端 MBMS 业务的接收增益，避免了不同 RNC 的小区间 MBMS 业务信号的同频干扰。

附图概述

图 1 是本发明所述 MBMS 业务数据同步系统的网元间协议分布示意图；

图 2 是本发明 MAC PDU 格式的 MBMS 同步传输数据包示意图；

图 3 是本发明 FP 帧格式的 MBMS 同步传输数据包示意图；

图 4 是本发明 BMSC－RNC 架构同步系统示意图。

本发明的较佳实施方式

下面将结合附图及实施例对本发明的技术方案进行更详细的说明。

本发明提供一种多媒体多播广播业务数据同步方法及系统，在移动网络中定义 Master（主控方）为 CPN(Central Process Node: 集中用户面处理网元)及 slave（被控方）为分布式网元 DPN(distributed Process Node: 分布式网元)，CPN 将经过用户面处理的 MBMS 业务数据及设置的同步信息发送给与之对应的一个或多个 DPN; 与该 CPN 对应的各 DPN 将收到的 MBMS 业务数据按同步信息的指示发送给 UE。

本实施例提供一种多媒体多播广播业务数据同步系统，如图 1 所示，包括 CPN 及 DPN; 一个 CPN 可与一个或多个 DPN 对应，CPN 同与之对应的各 DPN 之间实现时间同步，以提供 MBMS 业务数据包的发送时间戳，并保持相同的协议配置，包括 RLC 协议配置及 MAC-m 协议配置，可选的，还可以包括 PDCP 协议配置。

CPN 包括 RLC 协议处理实体，可选的，还可以包括 MAC-m 协议处理实体、PDCP 协议处理实体; CPN 用于设置同步信息，以及将经过用户面处理后的 MBMS 业务数据和所述同步信息发送给与之对应的各 DPN，其中，同步信息包括发送时间戳及 TFI（传输格式指示）; 发送时间戳用于指定与之对应的各 DPN 向 UE 发送业务数据的发送时间，TFI 用于指示与之对应的各 DPN 向 UE 发送业务数据时采用的传输格式; CPN 同与之对应的各 DPN 可以通过同步到相同的参考时钟源或通过网元间的节点同步方式实现时间同步; 发送时间戳等于 CPN 维护的当前时间加上预配置的时间提前量，该预配置的时间提前量至少等于 CPN 同与之对应的各 DPN 的最大传输时延;

用户面处理包括 RLC 层处理，还可以包括 MAC-m 层处理、PDCP 层处理; CPN 还用于将经过用户面处理的 MBMS 业务数据进行 IP 传输协议封装，组成 MBMS 同步传输数据包，通过传输承载发送给各个 DPN，MBMS 同步传输数据包的数据格式是 MAC－m PDU(业务数据单元)格式或 FP 帧格式。RLC 协议处理实体用于完成 RLC 层处理、MAC-m 协议处理实体用于完成 MAC-m 层处理，PDCP 协议处理实体用于完成 PDCP 层处理，各实体层具体操作如以下方法中所述。

各 DPN 位于移动网络外沿、与 UE 连接，用于将收到的 MBMS 业务数

据按同步信息的指示发送给 UE，即各 DPN 用于收到 MBMS 同步传输数据包后，读取其中的发送时间戳及 TFI，当数据格式是 MAC－m PDU 格式时，读取 MBMS 同步传输数据包中的 MAC PDU，当数据格式是 FP 帧格式时，读取 FP 帧中的传输块，还用于在发送时间戳所指定的发送时间上，按 TFI 指示的传输格式将 MAC PDU 或传输块通过空口发送给 UE。

CPN 可以从 BMSC（广播组播业务中心）、GGSN（GPRS 网关支持节点）、SGSN（GPRS 业务支持节点）、或其他新增的网络节点中选择任意一种作为 CPN；DPN 可以从 BSC（基站控制器）、NodeB（基站）、RNC（无线网络控制器），节点 B、eNodeB 或其他新增网络节点中选择任意一种或多种作为 DPN。

本实施例还提供一种多媒体多播广播业务数据同步方法，首先，在移动网络中定义 CPN 及 DPN，一个 CPN 可与一个或多个 DPN 对应，CPN 同与之对应的各 DPN 之间实现时间同步，以提供 MBMS 业务数据包的发送时间戳，可选的，CPN 同与之对应的各 DPN 可以通过同步到相同的参考时钟源实现时间同步，例如 GPS。可选的，DPN 同与之对应的各 CPN 间还可以通过二者网元间的节点同步的方式实现时间同步；

CPN 网元同与之对应的各 DPN 网元保持相同的协议配置，本发明对配置方式不作限定，例如可以是直接在 CPN 同与之对应的各 DPN 配置相同的协议层配置，也可以是由 CPN 向与之对应的各 DPN 发送控制面信令保持相同的协议配置。所述配置包括：RLC 协议配置，可选的，还可以包括 MAC-m 协议配置、PDCP 协议配置；

然后，在 CPN 网元实现 MBMS 业务数据的用户面处理，用户面处理包括 RLC 层处理，可选的，用户面处理还可以包括 MAC-m 层处理、PDCP 层处理，其中：

PDCP 层处理是指，根据配置对输入的原始 MBMS 业务数据包完成 IP 头压缩，其输出为 RLC 协议层实体的输入业务数据单元（RLC SDU）。

RLC 层处理是指，CPN 根据 RLC 层配置，对输入的 RLC SDU 进行分片、

串接、填充处理，为每个 RLC 分片分配 RLC 序列号，添加并填写 RLC 协议头。如果没有 PDCP 处理功能，RLC 层输入的 RLC SDU 即原始的 MBMS 业务数据包；其输出 RLC PDU 即 MAC 层处理实体的输入 MAC SDU。

MAC-m 层处理是指，对输入的 MAC SDU 进行缓冲，并根据配置的 MBMS 业务速率、传输时间间隔，对缓冲的 MAC SDU 进行调度处理，并根据配置的传输信道的传输格式集，决定哪些 MAC SDU 在一个传输间隔内传输，并为输入的 MAC SDU 选择合适的 TFI;

MAC-m 层处理功能还包括，根据 CPN 同与之对应的各 DPN 的传输时延确定发送时间戳，发送时间戳等于 CPN 维护的当前时间加上预配置的时间提前量，该预配置的时间提前量至少等于 CPN 同与之对应的各 DPN 的最大传输时延；最后，MAC 层实体添加 MAC－m 协议头，并根据 MAC－m 协议要求和配置，填写 MAC－m 协议头；发送时间戳及 TFI 也可于不是在 MAC-m 层设置的。

CPN 对完成上述用户面处理的 MBMS 业务数据，进行传输协议封装，组成 MBMS 同步传输数据包，通过传输承载发送给各个 DPN。传输协议封装指互联网协议 Internet Protocol（简称 IP）协议封装。

可选的，MBMS 同步传输数据包所封装的数据格式为 MAC－m 协议的 MAC－m PDU，如图 2 所示。优选的，在一个传输数据包中传输同一个 TTI（传输间隔）内通过空口发送的所有 MAC PDU。并且，MBMS 同步传输数据包还包括：1、该数据包所传输的 MAC PDU 所使用的 TFI。2、用于指定各个 DPN 向 UE 发送 MAC PDU 发送时间的发送时间戳，优选的，MAC PDU 发送时间戳指定为通过空口发送该 MAC PDU 的 CFN（连接帧号），或者 SFN（系统帧号）。

可选的，MBMS 同步传输数据包所封装的数据格式为 FP 帧形式，如图 3 所示。则一个传输数据包传输一个完整的 FP 协议帧。

最后，各 DPN 网元收到 MBMS 业务传输数据包后，做如下处理:

(1) 如果该 MBMS 同步传输数据包为经过 IP 分片的数据包，则对该数据包和其它 IP 分片传输数据包进行 IP 重组处理，完成重组后得到一个完整的

IP 封装的 MBMS 同步传输数据包;

(2) 去除该完整的 MBMS 同步传输数据包的 IP 包头，该 IP 协议封装包头不发送给 UE;

(3) 可选的，MBMS 同步传输数据包中的业务数据的数据格式若为 MAC PDU，则做如下处理：a、读取传输数据包中的 TFI 和发送时间戳。b、读取 MBMS 同步传输数据包中的 MAC PDU。c、根据同步信息中的发送时间戳，得到发送这些 MAC PDU 数据的具体发送时间，并在发送时间戳所指定发送时间到来之前，提前将需要在同一个 TTI 内发送的 MAC PDU 发送到即物理协议层处理，同时，将传输数据包中的 TFI 发送给下物理协议层。之后，DPN 的物理层在指定的发送时间上通过空口将 MAC PDU 按 TFI 指示的传输格式发送给 UE。

可选的，MBMS 同步传输数据包中的业务数据的数据格式为 FP 帧，则 DPN 做如下的处理：A、读取 FP 帧中的传输块（Transmission Block）；B、读取 FP 帧中的发送时间戳和 TFI。C、根据发送时间戳指定的发送时间，在该发送时间到来之前，提前将 FP 帧携带的传输块发送到协议定义的即物理协议层处理，同时，将传输数据数据包指定的 TFI 发送给物理协议层；之后，DPN 的物理层在指定的发送时间上通过空口将传输块按 TFI 指示的传输格式发送给用户。

下面用本发明的一应用实例进一步加以说明:

如图 4 所示，结合本发明 BMSC-RNC 架构的具体实现方式进一步说明本发明:

㈠BMSC 和 RNC 之间通过配置保持用户面协议配置的一致，这样需要同步的 RNC 间的用户面协议配置也将保持一致。

在 BMSC 引入 GPS 作为参考时间源。在 BMSC 维护时间 CFN，并通过实现与 RNC 相同的 CFN 计算算法以保证 BMSC 维护的 CFN 与 RNC 的 CFN 保持同步，而在 TD－SCDMA 系统中，按照协议规定，可以保证该 MBMS 业务在无线接口中不同小区的无线承载的 CFN 是同步一致的。

㈡在 BMSC 实现 MBMS 业务数据的用户面处理，包括 RLC、MAC 层处理，可选的，还包括 PDCP 层处理，具体的处理包括:

可选的，根据配置，在 BMSC 实现对 MBMS 业务数据的 PDCP 层处理，PDCP 对输入的原始 MBMS 业务数据包完成 IP 头压缩，其输出为 RLC 层的输入，也就是 RLC SDU。

在 BMSC 实现的 RLC 层处理是指，对输入的 RLC SDU 进行缓冲，在预定的处理时刻，根据 RLC 层协议配置和协议要求，对缓冲的一个或者多个 RLC SDU 进行 RLC 分片、串接、填充处理。对每个 MBMS 业务，BNSC 维护一个 RLC 序列号空间，并对每个 RLC 分片，根据协议要求分配 RLC 序列号。RLC 处理实体对每个 RLC 分片添加并填写 RLC 协议头。其输出 RLC PDU 即 MAC 层处理实体的输入 MAC SDU。

在 BMSC 实现的 MAC 层处理是指，对输入的 MAC SDU 进行缓冲，并根据配置的 MBMS 业务速率、传输时间间隔，对缓冲的 MAC SDU 进行调度处理。MAC 层实体对缓冲的 MAC SDU，根据配置的传输信道的传输格式集，决定哪些 MAC SDU 在一个传输间隔内传输，并为之选择合适的传输格式。MAC 层实体为每个 MAC SDU 添加 MAC 层协议头，并根据协议要求以及配置，填写协议头内容。

BMSC 的 MAC 层实体，根据 BMSC 维护的当前 CFN 值，和从 BMSC 传输到 RNC 的传输时延，决定一个传输时间间隔 TTI 内在空中接口发送数据 CFN 值。BMSC 决定发送 CFN 值的一种实现方式为，当前发送 CFN 等于 BMSC 维护的当前 CFN 值加上预配置的时间提前量，该预配置的时间提前量至少等于 CPN 与各个 DPN 的最大传输时延。

BMSC 对 MBMS 业务数据进行传输协议封装，一种实现方式为，在一个 IP 包中，封装在同一个 TTI 内发送的所有 MAC PDU，并以 MAC PDU 的方式封装，如图 2 所示，并增加发送时间戳信息，如发送 CFN 值，以及所封装的 MAC PDU 集合的传输格式指示。另一种实现方式为，将同一个 TTI 内发送的所有 MAC PDU，以 FP 帧格式的形式封装，将一个 FP 帧封装为一个 IP 协议数据包，并在 FP 帧中携带发送时间戳 CFN 值，和传输格式指示 TFI。

BMSC 发送 MBMS 同步传输数据包到核心网元 RNC。

㈢RNC 收到一个传输数据包后，首先进行 IP 协议层处理，如果该数据包为一个 IP 分片，则需要和与这个传输数据包的其它 IP 分片进行 IP 重组，而得到一个完整的 MBMS 业务同步传输数据包。

RNC 去掉该完整的传输数据包的 IP 层协议包头，并读取发送时间戳，RNC 根据发送时间戳，得到发送该数据包中 MBMS 数据的 CFN 值，RNC 调度在发送时间戳所指定的 CFN 值到来之前，发送该数据包所含的数据到物理层协议处理，最后物理层将收到的数据，在指定的 CFN 按 TFI 指示的传输格式从空中接口发送给 UE。

当然，本发明还可有其他多种实施例，在不背离本发明精神及其实质的情况下，熟悉本领域的技术人员当可根据本发明作出各种相应的改变和变形，但这些相应的改变和变形都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

工业实用性

本发明利用集中用户面处理网元和发送时间戳实现各分布式网元 MBMS 业务数据的内容同步和时间同步，实现了不同 RNC 的小区间同步发送相同的 MBMS 业务，提高了终端 MBMS 业务的接收增益，避免了不同 RNC 的小区间 MBMS 业务信号的同频干扰。

权 利 要 求 书

1、一种多媒体多播广播业务数据同步方法，用于移动网络中，所述移动网络中包括集中用户面处理网元 CPN 及分布式网元 DPN，所述 CPN 将经过用户面处理的多媒体多播广播 MBMS 业务数据及设置的同步信息发送给与之对应的一个或多个 DPN;

各 DPN 将收到的所述 MBMS 业务数据按所述同步信息的指示发送给用户设备 UE。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于:

所述 CPN 同与之对应的各 DPN 之间实现时间同步;

所述同步信息包括发送时间戳及传输格式指示 TFI; 所述发送时间戳用于指定与所述 CPN 对应的各 DPN 向 UE 发送业务数据的发送时间，TFI 用于指定与所述 CPN 对应的各 DPN 向 UE 发送业务数据时采用的传输格式; 所述发送时间戳等于 CPN 维护的当前时间加上预配置的时间提前量，所述预配置的时间提前量至少等于 CPN 同与之对应的各 DPN 的最大传输时延;

各 DPN 收到 MBMS 业务数据后按 TFI 指示的传输格式在指定的发送时间将所述 MBMS 业务数据通过空口发送给 UE。

3、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于:

所述 CPN 同与之对应的各 DPN 保持相同的协议配置，包括无线网络控制器 RLC 协议配置;

所述用户面处理包括 RLC 层处理;

所述 CPN 将经过用户面处理的 MBMS 业务数据进行 IP 传输协议封装，组成 MBMS 同步传输数据包，通过传输承载发送给与之对应的各 DPN。

4、如权利要求 3 所述的方法，其特征在于:

所述协议配置还包括媒体接入控制 MAC-m 协议配置和/或共享分组数据汇聚 PDCP 协议配置; 所述用户面处理还包括 MAC-m 层处理和/或 PDCP 层处理。

5、如权利要求 3 所述的方法，其特征在于:

所述 MBMS 同步传输数据包的数据格式是媒体接入控制业务数据单元 MAC－m PDU 格式或各自的帧协议 FP 帧格式。

6、如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述方法进一步包括:

各 DPN 收到所述 MBMS 同步传输数据包后，读取其中的发送时间戳及 TFI，当所述数据格式是 MAC－m PDU 格式时，读取 MBMS 同步传输数据包中的 MAC PDU，当所述数据格式是 FP 帧格式时，读取 FP 帧中的传输块，然后在所述发送时间戳所指定的发送时间上，按所述 TFI 指示的传输格式将 MAC PDU 或传输块发送给 UE。

7、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于:

所述 CPN 同与之对应的各 DPN 通过同步到相同的参考时钟源或通过网元间的节点同步方式实现时间同步。

8、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于:

从广播组播业务中心、GPRS 网关支持节点 GGSN 或 GPRS 业务支持节点 SGSN 中选择任意一种作为 CPN;

从基站控制器 BSC、基站 NodeB、无线网络控制器 RNC、节点 B 或 eNodeB 中选择任意一种或多种作为 DPN。

9、一种多媒体多播广播业务数据同步系统，其特征在于，包括: 集中用户面处理网元 CPN 及分布式网元 DPN;

所述 CPN 用于设置同步信息，以及将经过用户面处理的多媒体多播广播 MBMS 业务数据和所述同步信息发送给与之对应的一个或多个 DPN;

各 DPN 用于将收到的所述 MBMS 业务数据按所述同步信息的指示发送给用户设备 UE。

10、权利要求 9 所述的系统，其特征在于:

所述 CPN 同与之对应发各 DPN 之间实现时间同步;

所述 CPN 配置的同步信息包括发送时间戳及传输格式指示 TFI; 所述发送时间戳用于指定与所述 CPN 对应的各 DPN 向 UE 发送业务数据的发送时间，TFI 用于指示与所述 CPN 对应的各 DPN 向 UE 发送业务数据时采用的传输格式;所述发送时间戳等于CPN维护的当前时间加上预配置的时间提前量，所述预配置的时间提前量至少等于 CPN 同与之对应的各 DPN 的最大传输时延;

各 DPN 将所述 MBMS 业务数据按所述同步信息的指示发送给 UE 是指，各 DPN 按指 TFI 指示的传输格式在指定的发送时间将所述 MBMS 业务数据通过空口发送给 UE。

11、权利要求 10 所述的系统，其特征在于:

所述 CPN 包括无线网络控制器 RLC 协议处理实体;

所述用户面处理包括 RLC 层处理;

所述 CPN 将经过用户面处理的 MBMS 业务数据进行 IP 传输协议封装，组成 MBMS 同步传输数据包，通过传输承载发送给与之对应的各 DPN。

12、权利要求 11 所述的系统，其特征在于:

所述CPN还包括媒体接入控制MAC-m协议处理实体和/或共享分组数据汇聚PDCP协议处理实体;所述用户面处理还包括MAC-m层处理和/或PDCP层处理。

13、权利要求 11 所述的系统，其特征在于:

所述 MBMS 同步传输数据包的数据格式是媒体接入控制业务数据单元 MAC－m PDU 格式或各自的帧协议 FP 帧格式。

14、权利要求 13 所述的系统，其特征在于:

各 DPN 还用于收到所述 MBMS 同步传输数据包后，读取其中的发送时间戳及 TFI，当所述数据格式是 MAC－m PDU 格式时，读取 MBMS 同步传输数据包中的 MAC PDU，当所述数据格式是 FP 帧格式时，读取 FP 帧中的传输块，还用于在所述发送时间戳所指定的发送时间上，按所述 TFI 指示的

传输格式将 MAC PDU 或传输块发送给 UE。

15、如权利要求 10 所述的系统，其特征在于:

所述 CPN 同与之对应的各 DPN 实现时间同步是指，所述 CPN 同与之对应的各 DPN 同步到相同的参考时钟源或通过网元间的节点同步方式实现时间同步。

16、如权利要求 9 所述的系统，其特征在于:

所述 CPN 是主控方，为广播组播业务中心、GPRS 网关支持节点 GGSN 或 GPRS 业务支持节点 SGSN 中的任意一种;

所述 DPN 是被控方，为基站控制器 BSC、基站 NodeB、无线网络控制器 RNC、节点 B 或 eNodeB 中任意一种或多种。

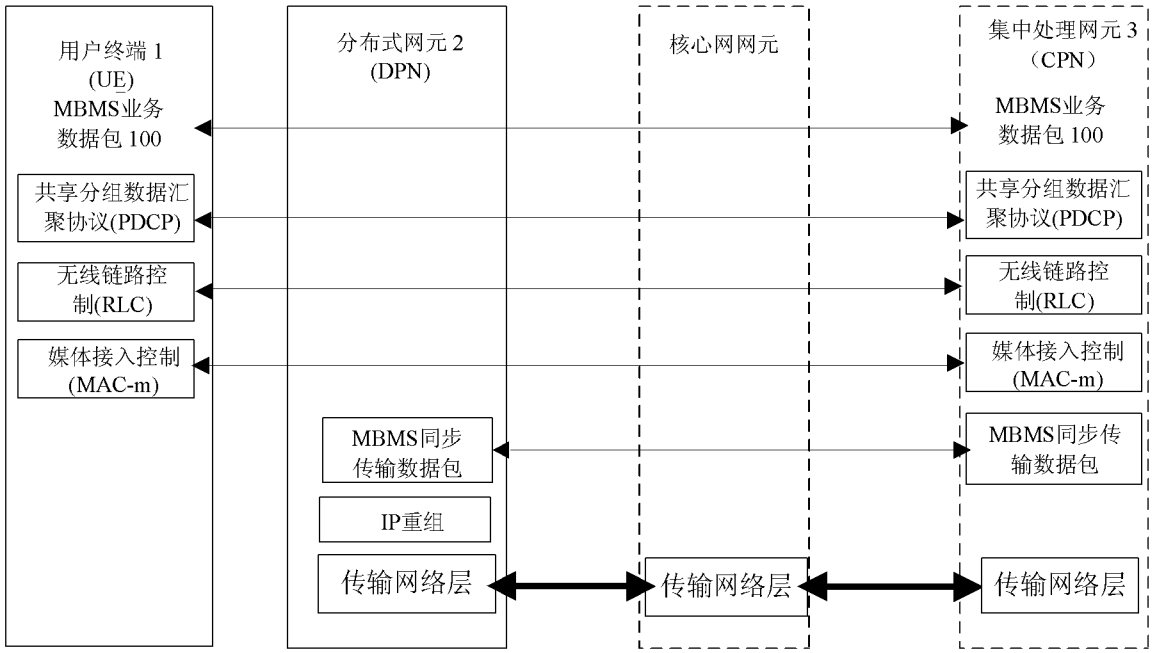

用户终端 1
(UE)
MBMS业务
数据包 100
共享分组数据汇聚协议(PDCP)
无线链路控制(RLC)
媒体接入控制(MAC-m)
分布式网元 2
(DPN)
MBMS同步传输数据包
IP重组
传输网络层
核心网网元
传输网络层
集中处理网元 3
（CPN）
MBMS业务
数据包 100
共享分组数据汇聚协议(PDCP)
无线链路控制(RLC)
媒体接入控制(MAC-m)
MBMS同步传输数据包
传输网络层

图 1


IP协议包头首字节
IP协议包头尾字节
时间戳（CFN）
传输格式指示TFI
第一个媒体接入控制业务数据单元(MAC PDU)首字节
第一个媒体接入控制业务数据单元(MAC PDU)尾比特
填充
最后一个媒体接入控制业务数据单元(MAC PDU)首字节
最后一个媒体接入控制业务数据单元(MAC PDU)尾比特
填充

图 2

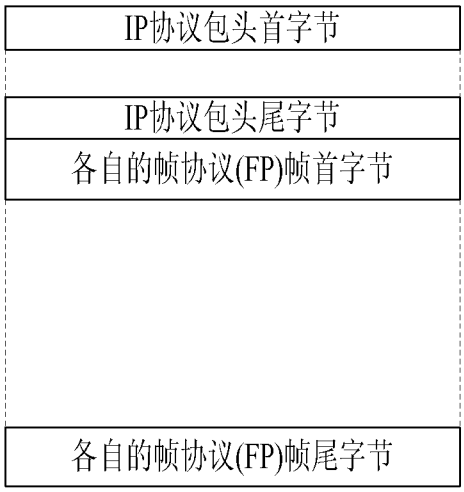

IP协议包头首字节
IP协议包头尾字节
各自的帧协议(FP)帧首字节
各自的帧协议(FP)帧尾字节

图 3

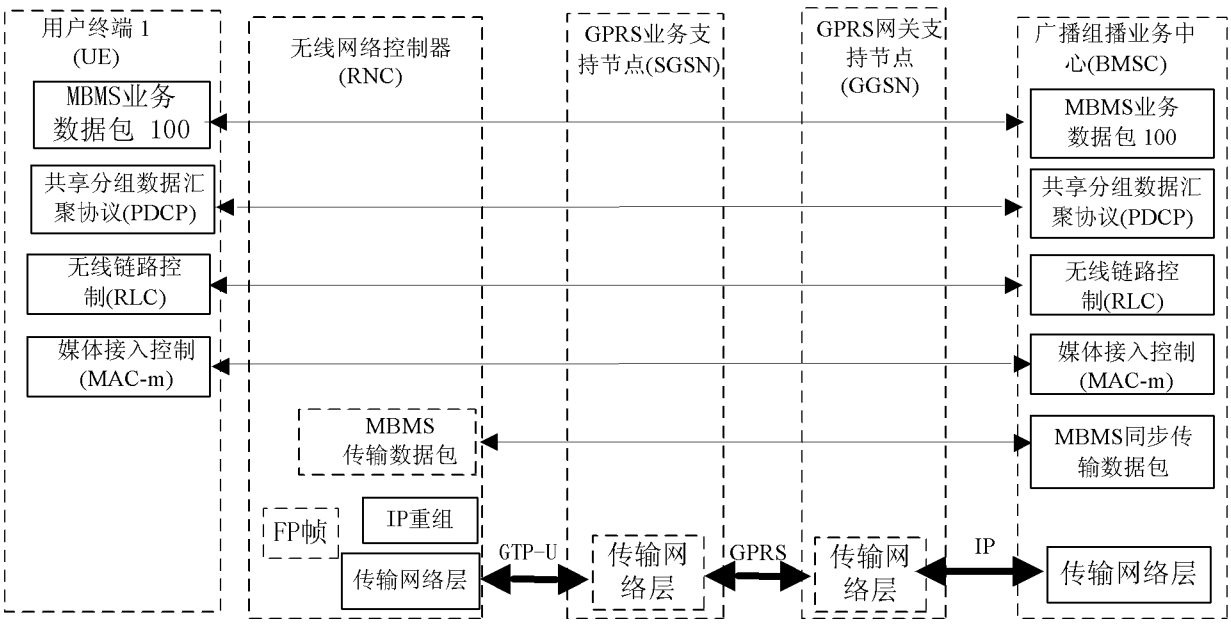

用户终端 1
(UE)
无线网络控制器
(RNC)
GPRS业务支持节点(SGSN)
GPRS网关支持节点
(GGSN)
广播组播业务中心(BMSC)
MBMS业务数据包 100
共享分组数据汇聚协议(PDCP)
无线链路控制(RLC)
媒体接入控制
(MAC-m)
MBMS
传输数据包
FP帧
IP重组
传输网络层
GTP-U
传输网络层
GPRS
传输网络层
IP
传输网络层
MBMS业务数据包 100
共享分组数据汇聚协议(PDCP)
无线链路控制(RLC)
媒体接入控制
(MAC-m)
MBMS同步传输数据包

图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2008/071692

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B 7/26 (2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H04B 7/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used))

WPI ,EPODOC ,PAJ ,CNPAT ,CNKI: TFI, MBMS,MULTIMEDIA, BROADCAST, MULTICAST, BMSC, MULTICAST, SERVICE, CENTER, SYNCHRON+,FP, PDU

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2007029708 A(NTT DOCOMO INC)15 Mar.2007(15.07.2007)Description page1 lines 17-26, Description page3 line19 - page 8 line8	1,8-9,16
Y		2-7,10-15
Y	CN 1870468 A (HUAWEI TECHNOLOGY CO LTD) 29 Nov.2006 (29.11.2006) Description page 4 lines 1-4	2-7,10-15
A		1,8-9,16

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&"document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
17 Oct. 2008(17.10.2008)	**13 Nov. 2008 (13.11.2008)**
Name and mailing address of the ISA/CN The State Intellectual Property Office, the P.R.China 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China 100088 Facsimile No. 86-10-62019451	Authorized officer HAN,Yan Telephone No. (86-10)62411666

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2007)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2008/071692

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2007029708 A	15.03.2007	JP 2007074577 A	22.03.2007
		EP 1924012 A1	21.05.2008
CN 1870468 A	29.11.2006	WO 2007062576 A1	07.06.2007
		EP 1879403 A1	16.01.2008
		CN 101160982 A	09.04.2008

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2008/071692

A. 主题的分类

H04B 7/26 (2006.01)i

按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC：H04B 7/-

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用）) WPI ,EPODOC ,PAJ ,CNPAT ,CNKI: 多媒体广播,ＭＢＭＳ,多播广播,广播多播,数据,同步,时间,格式,传输格式,ＴＦＩ, MBMS, MULTIMEDIA, BROADCAST, MULTICAST, SERVICE,BMSC, SERVICE, CENTER, SYNCHRON+,FP, PDU

C. 相关文件

类　型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
X	WO 2007029708 A（NTT DOCOMO INC）15.3 月 2007（15.03.2007）说明书第 1 页第 17-26 行，第 3 页第 19 行-第 8 页第 8 行	1,8-9,16
Y		2-7,10-15
Y	CN 1870468 A（华为技术有限公司）29.11 月 2006（29.11.2006）说明书第 4 页第 1-4 行	2-7,10-15
A		1,8-9,16

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。　　☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

"X" 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

"Y" 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
17.10 月 2008(17.10.2008)	**13.11 月 2008 (13.11.2008)**
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号：(86-10)62019451	受权官员 **韩燕** 电话号码：(86-10) **62411666**

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2008/071692

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
WO 2007029708 A	15.03.2007	JP 2007074577 A	22.03.2007
		EP 1924012 A1	21.05.2008
CN 1870468 A	29.11.2006	WO 2007062576 A1	07.06.2007
		EP 1879403 A1	16.01.2008
		CN 101160982 A	09.04.2008