

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04Q 7/20 (2006.01)

H04L 12/56 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03816414.0

[45] 授权公告日 2007 年 9 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 100340125C

[22] 申请日 2003.9.23 [21] 申请号 03816414.0

[30] 优先权

[32] 2002.9.23 [33] KR [31] 10-2002-0057499

[32] 2002.11.7 [33] KR [31] 10-2002-0068922

[86] 国际申请 PCT/KR2003/001940 2003.9.23

[87] 国际公布 WO2004/028174 英 2004.4.1

[85] 进入国家阶段日期 2005.1.10

[73] 专利权人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 李英大 李承俊 李昭暎

[56] 参考文献

CN 1266594A 2000.9.13

WO 01/99313 A1 2001.12.27

CN 1496159A 2004.5.12

WO 01/78321 A2 2001.10.18

WO 02/43429 A1 2002.5.30

WO 98/32265 A1 1998.7.23

SIEMENS SIEMENS, UTRAN Architecture
Aspects for MBMS, TSG. RAN Working Group 2
Meeting 2002

审查员 江 红

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责
任公司

代理人 樊卫民 杨本良

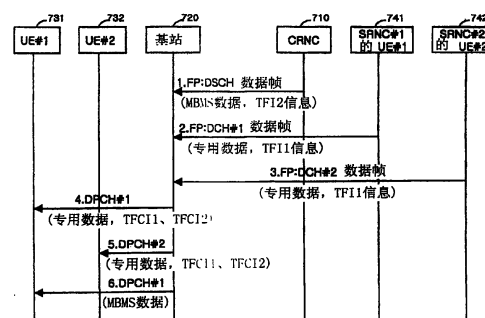
权利要求书 3 页 说明书 24 页 附图 8 页

[54] 发明名称

提供多媒体广播和组播服务 (MBMS) 的无线电
通信方法

[57] 摘要

一种适用于向一个或多个用户提供分组数据服务如多媒体广播与组播服务 (MBMS) 的 UMTS 的无线电通信方法, 其做法是修正 (扩大) 某些现有的无线电通信协议, 同时应用一新的传输信道 (点-多点 DSCH), 而且/或者建立新的物理下行链路共享信道 (C-PDSCH 与 D-PDSCH)。在单一 CRNC 内提供一 RLC 层, 从而可经点-多点 DSCH 向多个终端发送同一 MBMS, 不必在众多 SRNC 内重复提供许多 RLC 层。或者, 建立一 C-PDSCH (用于控制的物理下行链路共享信道) 和一 D-PDSCH (用于数据的物理下行链路共享信道), 允许定期传输 MBMS, 使诸用户同时接入一种或多种 MBMS。



1. 一种具有控制器和基站的网络，其提供点-多点服务，该网络包括：

无线链路控制 RLC 层，其适于从上层接收数据；和

媒体接入控制 MAC 层，其适于将首部添加到从 RLC 层接收的数据中；以及

物理 PHY 层，其适于从 MAC 层接收添加了首部的数据，以经第一下行链路物理信道发送到多个终端，其中提供第二下行链路物理信道以将控制信息发送到该多个终端；

其中，该第二下行链路物理信道包括传输格式组合标识符 TFCI 和导频字段的至少其一，以发送控制信息；以及

其中，该控制器是具有该 RLC 层和该 MAC 层的控制的无线网络控制器 CRNC，而该基站具有该物理层。

2. 如权利要求 1 所述的网络，其中将该第一下行链路物理信道映射到公共传输信道。

3. 如权利要求 1 所述的网络，其中，该第一下行链路物理信道是用于数据的物理下行链路共享信道 D-PDSCH。

4. 如权利要求 1 所述的网络，其中，该第二下行链路物理信道是用于控制的物理下行链路共享信道 C-PDSCH。

5. 如权利要求 1 所述的网络，其中，将多个码用于在该第一下行链路物理信道上发送的添加了首部的数据。

6. 如权利要求 1 所述的网络，其中，数据也在该第二下行链路物理信道上发送。

7. 如权利要求 1 所述的网络, 其中, 该第二下行链路物理信道进一步包括接收指示符字段和信道码字段。

8. 如权利要求 1 所述的网络, 其中, 该数据包括多媒体广播组播服务 MBMS 数据。

9. 如权利要求 1 所述的网络, 其中, 将添加了首部的数据通过前向接入信道 FACH 或者点-多点下行链路共享信道 DSCH 传送到该物理层。

10. 如权利要求 1 所述的网络, 其中, 该 RLC 层以透明模式或不透明模式操作。

11. 如权利要求 1 所述的网络, 其中, 将数据通过 MBMS 业务信道 MTCH 或公共业务信道 CTCH 传送到该 MAC 层。

12. 如权利要求 1 所述的网络, 其中该网络能应用于高速下行链路分组接入技术。

13. 如权利要求 2 所述的网络, 其中该控制信息包括与该第一下行链路物理信道上发送的添加了首部的数据的数目和大小有关的信息。

14. 一种接收点-多点服务的终端, 包括:

终端的物理 PHY 层, 其适于通过第一下行链路物理信道接收数据, 和经第二下行链路物理信道接收控制信息,

其中, 该终端的 PHY 层进一步适于经第二下行链路物理信道接收传输格式组合指示符 TFCI 信息和导频信息的至少一个,

其中, 该数据和控制信息是从具有控制的无线网络控制器 CRNC 和基站的网络发送的, 并且

其中该 CRNC 具有网络的 RLC 层和网络的 MAC 层，而该基站具有网络的 PHY 层；

终端的媒体接入控制 MAC 层，其适于从终端的 PHY 层接收数据，和适于传送该接收的数据；

终端的无线链路控制 RLC 层，其适于从终端的 MAC 层接收所接收的数据。

15. 如权利要求 14 所述的终端，其中多个码被用于该数据。

16. 如权利要求 14 所述的终端，其中数据也在该第二下行链路物理信道上接收。

17. 如权利要求 14 所述的终端，其中该控制信息包括与在该第一下行链路物理信道上接收的数据的数目和大小有关的信息。

18. 如权利要求 14 所述的终端，其中将该第一下行链路物理信道映射到公共传输信道。

19. 如权利要求 14 所述的终端，其中该第一下行链路物理信道是用于数据的物理下行链路共享信道 D-PDSCH，而该第二下行链路物理信道是用于控制的物理下行链路共享信道 C-PDSCH。

20. 如权利要求 14 所述的终端，其中该第二下行链路物理信道进一步包括接收指示符信息和信道码信息。

21. 如权利要求 18 所述的终端，其中该公共传输信道是前向接入信道 FACH 或点-多点下行链路共享信道 DSCH。

提供多媒体广播和组播服务(MBMS)的无线电通信方法

技术领域

本发明涉及在诸如为欧洲型 IMT-2000 系统的通用移动通信系统(UMTS)的无线电(无线或移动)通信系统中,提供无线电(无线或移动)数据服务,诸如多媒体广播与组播服务(MBMS)。通过修改现有的传输信道(即把 DSCH 改为点-多点 DSCH)和/或通过建立两条新的物理下行链路共享信道(即 C-PDSCH 与 D-PDSCH),可向多个用户提供 MBMS。

相关申请的交叉引用

本申请要求于 2002 年 9 月 23 日提交的韩国专利申请 No. 10-2002-57499 和于 2002 年 11 月 7 日提交的韩国专利申请 No. 10-2002-68922 的优先权和较早的申请日的权益,将其全文结合在此以作参考。

背景技术

通用移动通信系统(UMTS)是从称为全球移动通信系统(GSM)的欧洲标准演变而成的第三代移动通信系统,旨在提供基于 GSM 核心网络与宽带码分多址(W-CDMA)无线连接技术的改进的移动通信服务。

1998 年 12 月,欧洲 ETSI、日本 ARIB/TTC、美国 T1 和韩国 TTA 构制了第三代合作计划(3GPP),目前正为 UMTS 的标准化制订详细的技术规范。

3GPP 执行的 UMTS 标准化工作形成了五个技术规范组(TSG),各组都要形成独立操作的网络元件。更具体地说,各 TSG 在相关领域开发、批准并管理一种标准规范,其中的无线电接入网(RAN)组(TSG-RAN)开发有关 UMTS 陆地无线电接入网(UTRAN)即一种 UMTS 中支持 W-CDMA 接入技术的新型 RAN(即无线电接口)的功能,所需项目与接口的规范。

I. UTRAN 的特点

UTRAN 的构成单元有:无线电网控制器(RNC)、节点 B 和用户设备(UE)诸如终端。RNC 能使 UTRAN 作自主无线电资源管理(RRM)。节点 B 基于 GSM 基站同样的原理,是一种执行小区无线电收发的物理单元。UMTS UE 基于 GSM 移动站(MS)同一原理。

图 1 示出典型 UMTS 的诸元件,除了许多其它元件外,UMTS 一般包括诸如终端 10 的用户设备(UE)、UTRAN100 和核心网络(CN)200。UMTS 使用与一般

分组无线电服务(GPRS)的核心网络相同的核心网络,但使用了全新的无线电接口。

UTRAN100 包括一个或多个无线电网子系统(RNS)110、120,各 RNS110、120 包括无线电网控制器(RNC)111、121 和一个或多个由 RNC111、121 管理的节点 B112、113、122、123。

RNC111、121 执行诸如分配与管理无线电资源的功能,相对核心网络 200 起到接入点的作用。

由 RNC111、121 管理的节点 112、113、122、123 接收终端 10 的物理层(如移动站、用户设备和/或用订户单元)通过上行链路(UL:从终端到网络)发出的信息,并通过下行链路(DL:从网络到终端)向终端 10 发送数据,因而节点 112、113、122、123 用作终端 10 的 UTRAN100 的接入点。

除了其它单元外,核心网络 200 还包括支持线路交换服务的移动切换中心(MSC)210、管理与其它线路切换网络连接的网关移动切换中心(GMSC)220、支持分组交换服务的服务 GPRS 支持节点(SGSN)230 和管理与其它分组切换网络连接的网关 GPRS 支持节点(GGSN)240。

UTRAN100 的主要作用是为终端 10 与核心网络 200 间的呼叫连接建立并保持无线电接入载体(RAB)。核心网络 200 向 RAB 提出端对端服务质量(QoS)要求,而 RAB 则支持核心网络 200 提出的 QoS 要求。因此,UTRAN100 通过建立和保持 RAB,能满足端对端 QoS 要求。

RAB 服务还分成较低的理念层,即分成 Iu 载体服务与无线电载体服务,前者在 UTRAN100 与核心网络 200 的边界节点之间处理可靠的用户数据传输,后者在终端 10 与 UTRAN100 之间处理可靠的用户数据传输。

对特定终端 10 提供的数据服务分成线路切换(线路交换)服务与分组切换(分组交换)服务,例如典型的语音电话服务属于线路切换服务,通过因特网连接的网页浏览服务归为分组切换服务。

为支持线路切换服务,RNC111、121 连接核心网络 200 的 MSC210,而 MSC210 连接 GMSC220,后者管理对其它网进出的连接。

对分组切换服务,核心网络 200 的 SGSN230 与 GGSN240 提供适当的服务,例如 SGSN230 支持到 RNC111、121 的分组通信,GGSN240 管理到其它分组切换网络如因特网的连接。

II.各种 UTRAN 接口

在各种网络结构单元之间,有一接口让数据在其间作通信交换。RNC111、

121 与核心网络 200 间的接口被定义为 Iu 接口。该 Iu 接口如果连接分组切换域时称为“Iu-PS”，而如果连接电路切换域时称为“Iu-CS”。

保持终端 10 与网络(UTRAN100 与核心网络 200)的正确连接，要用各种标识符。下面将描述无线网临时标识符(RNTI)。在保持终端 10 与 UTRAN100 的连接时，RNTI 使用终端 10 的标识(鉴别)数据，为此定义和使用四种 RNTI，即服务 RNC RNTI(S-RNTI)、漂移 RNC RNTI(D-RNTI)、小区 RNTI(C-RNTI)与 UTRAN RNTI(U-RNTI)。

当在终端 10 与 UTRAN100 之间建立连接时，S-RNTI 由服务 RNC(SRNC)分配，变成允许 SRNC 鉴别相应终端 10 的数据。当 RNC111、121 之间按照终端 10 的移动而出现移交时，D-RNTI 由漂移 RNC(DRNC)分配。C-RNTI 是可在控制的 RNC(CRNC)内鉴别终端 10 的数据，终端 10 每当进入新小区就被 CRNC 指定新的 C-RNTI 值。最后，U-RNTI 包括 SRNC 身份和 S-RNTI，另因 SRNC 管理着终端 10，而且可知道终端 10 在相应 SRNC 内的鉴别数据，故认为 U-RNTI 提供了终端 10 的绝对鉴别数据。

用普通传输信道发送数据时，C-RNTI 或 U-RNTI 包括在 MAC-c/sh 层的媒体接入控制(MAC)协议数据单元(MAC PDU)的首部中，此时指示所包括的 RNTI 类型的 UE 标识(ID)类型指示符也一起包含在 MAC PDU 的首部中。

对于 UMTS 陆地无线电接入(UTRA)，一般有两种物理层信令方法，即 TDD(时分双工)与 FDD(频分双工)。UTRA FDD 无线电接口的逻辑信道被映射到传输信道，后者再被映射到物理信道。逻辑信道到传输信道的转换出现在 MAC(媒体接入控制)层，这是数据链路层(层 2)的较低分层。

在下行链路(DL：从网络到终端)中，三种不同类型的传输信道通常用于数据分组传输，即 DCH(专用信道)、DSCH(下行链路共享信道)与 FACH(正向接入信道)。

DCH 通过建立与拆除操作分配给单用户，并接受闭环功率控制，若用于话音等线路服务，可稳定 BER(比特误差率)，优化 CDMA 性能。

DSCH 是若干用户可在其上时间复用的共享信道。不需要建立与拆除操作，在其上映射 DSCH 的该物理信道不传送功控信令，但因仍要求闭环功控，故被允许接入 DSCH 服务的用户需具有激活的相关 DCH。若 DCH 因另一传输服务而还未激活，就必须被激活以接入 DSCH，且只传送物理层信令。

FACH 被若干用户一起共享以发送数据短脉冲，但与 DSCH 不同，不需实

行闭环功控，接入该信道时无须激活有关 DCH。

对以上每条信道，扩展系数(SF)与码速率的不同组合能提供不同数据服务和通信环境所需的带宽与保护。

III. UTRAN 协议结构

图 2 示出终端 10 与 UTRAN100 之间基于 3GPP 无线接入网标准的无线接入接口协议结构。无线接入接口协议具有水平层与垂直平面，前者包括物理层、数据链路层与网络层，后者包括发送数据信息的用户平面与发送控制信号的控制平面。

用户平面是对其发送用户业务信息如话音或因特网协议(IP)分组的区域，控制平面是对其发送控制信息如网络接口或呼叫维护管理的区域。

图 2 中，根据通信系统领域已知的开放系统互联(OSI)标准模型，把协议层分为第一层(L1)、第二层(L2)和第三层(L3)。现在描述图 2 所示的每一层。

第一层(L1)使用各种无线电传输技术来为上层提供信息传送服务。第 1 层(L1)经传输信道连接位于更高层次(优先)的 MAC(媒体接入控制)层，MAC 层与该物理层之间的数据经该传输信道传出。

按照传输时间间隔(TTI)通过传输信道发送数据。物理信道基于把数据划分为某些时间单位，称为帧，来传送数据。为在 UE(终端 10)与 UTRAN100 之间同步传输信道，要使用连接帧号(CFN)。对于传输信道，除了寻呼信道，CFN 值为 0~255，即 CFN 以 256 帧的周期重复(循环)。

除了 CFN，物理信道同步还使用了系统帧号(SFN)，其值为 0~4095，以 4096 帧为周期重复(循环)。

MAC 层对无线电(无线)资源的分配与再分配提供 MAC 参数再分配服务。MAC 层通过逻辑信道连接称为 RLC(无线电链路控制)的较高层，各种逻辑信道按发送信息的类型设置。一般在发送控制平面信息时，使用控制信道，发送用户平面信息时，使用业务信道。

根据管理的传输信道类型，把 MAC 层分成 MAC-b、MAC-d 与 MAC-c/sh 分层。MAC-b 分层管理广播信道(BCH)，处理各种数据与系统信息的广播。

MAC-c/sh 分层管理共享的传输信道，诸如正向接入信道(FACH)、下行链路共享信道(DSCH)等，一个终端与其它终端共享。在 UTRAN100 中，MAC-c/sh 分层位于控制的 RNC(RNC)内，管理小区中所有终端共享的信道，故各小区有一 MAC-c/sh 分层。MAC-c/sh 分层还相应地存在于各终端 10 中。

MAC-d 分层管理专用信道(DCH), 即特定终端 10 的专用传输信道。相应地, MAC-d 分层位于管理相应终端 10 的服务 RNC(SRNC)中, 各终端 10 内也有一 MAC-d 分层。

无线电链路控制(RLC)层支持可靠的数据传输, 还对来自高层的 RLC 服务数据单元(SDU)执行分割与拼接。传自高层的 RLC SDU 按在对其添加首部信息的 RLC 层处的吞吐量调整其尺寸, 再以协议数据单元(PDU)的形式即 RLC PDU 传到 MAC 层。RLC 层包括 RLC 缓冲器, 用于存贮来自高层的 RLC SDU 或 RLC PDU。

根据连接的较高层, RLC 层可能是用户平面或控制平面的一部分, 当数据接收自 RRC 层时(下面说明), 该 RLC 层是控制平面一部分, 在其它场合中, RLC 都是用户平面的一部分。

分组数据聚合协议(PDCP)层位于 RLC 层的较高层, 使数据在无线电接口上以较小带宽通过如 IPV4 或 IPV6 等网络协议有效地发送。为此, PDCP 层要减少有线网络使用的不必要的控制信息, 这一功能称为首部压缩。

可以应用各种首部压缩技术, 诸如 RFC2507 与 RFC3095(加强首部压缩: ROHC), 它们被因特网标准化组定义为 IETF(因特网工程任务组)。这些方法只传输数据首部所需的绝对必要的信息, 因而发送少量控制信息能减少发送数据总量。

由图 2 可知, 在 RLC 层和 PDCP 层情况下, 多个实体可在其单个层内存在, 因为一个终端可以具有许多无线电(无线)载波, 而一般对每个无线电载波只使用一个 RLC 实体与一个 PDCP 实体。

广播/组播控制(BMC)层执行调度传自核心网络 200 的小区广播(CB)消息, 并把 CB 消息广播到位于特定小区或若干小区的 UE 的功能。在 UTRAN100, 传自上层的 CB 消息与消息 ID(标识)、序号、编码法等信息相组合, 再以 BMC 消息的形式传到 RLC 层, 并通过公共业务信道(CTCH)即逻辑信道传到 MAC 层。该逻辑信道 CTCH 被映射到传输信道【即正向接入信道(FACH)】和物理信道【即二次公共控制物理信道(S-CCPCH)】。

位于第三层(L3)最下面的无线电资源控制(RRC)层只被限定在控制平面内, 控制与无线电载体(RB)的建立、配置和释放(取消或拆除)有关的传输信道与物理信道。这里 RB 指第二层(L2)对终端 10 与 UTRAN100 之间数据传输所提供的服务。一般 RB 的建立指对提供特定数据服务所需的协议层与信道规定特

性并设置其各自详细参数与操作方法的过程。

在诸 RB 之中,用于在特定终端 10 与 UTRAN100 之间交换 RRC 或 NAS(非接入层)消息的 RB 称为 SRB(信号无线电载体)。若 SRB 建在特定终端 10 与 UTRAN100 之间,则在终端 10 与 UTRAN100 之间存在 RRC 连接。具有 RRC 连接的终端 10 称为处于 RRC 连接模式,则无 RRC 连接的终端 10 就说成处于空闲模式。根据接收的信道,RRC 连接模式的终端 10 被分成若干状态,包括小区-PCH 或 URA-PCH、小区_FACH、小区_DCH。

对处于小区_PCH 状态的终端 10,建立了专用逻辑信道与传输信道 DCH,而且总是接收该 DCH。若建立了 DSCH,则 DCH 与 DSCH 可以一起接收。对处于小区_FACH 状态的终端 10,建立了专用逻辑信道与传输信道 FACH,而且总是接收 FACH 数据。在小区-FACH 状态,不能接收 DCH 和 DSCH。对处于小区_PCH 与 URA-PCH 状态的终端 10,不建立专用的逻辑信道,但此时能经 PCH 接收寻呼消息,或经 FACH 可以接收 CBS(小区广播服务)消息。

这里的 URA(UTRAN 注册区)是由一个或多个小区限定的区域,可提供支持终端 10 的移动性的有效方法。当终端 10 处于 URA-PCH 状态时,UTRAN100 不知道相应的终端 10 所处的小区,但能发现终端 10 所在的 URA 区域,因而在寻呼时,将寻呼消息发给所有作为特定 URA 区域的一部分的小区。反之,若终端 10 处于小区_PCH 状态,因 UTRAN100 能确定终端 10 所在的小区,故寻呼消息只发给内有终端 10 的那些特定小区。

下面更详细地描述下行链路共享信道(DSCH)。该 DSCH 用于将专用的控制信息或业务数据送到共享信道的多个用户。对多个用户作代码复用,从而共享单一信道,由此 DSCH 可以由一系列码集限定。

与上行链路不同,下行链路存在码缺损(即缺码)的问题,因为对单基站(Node-B)而言,小区拥有的代码数有限。这与扩展系数(SF)相关,而且物理信道数随数据传输速率增高而减少。另外,有几种数据服务呈现出数据猝发特性。因而只连续分配单信道时,代码的有效使用变得很难,即如果用 DCH 运送猝发特性的数据,就会出现缺码问题。

为解决这一问题,可使用多个扰码,但使用扰码不能提高码使用效率,而接收端的复杂性却不希望地增高了。

或者应用一种共同使用(即共享)单信道的方法,为此使用了代码复用法。对于该物理信道,基本的传输单元称为无线电帧,对每个无线电帧作代码分配,

因而 DSCH 物理信道的信道码对每个无线电帧都不同。

物理下行链路共享信道(PDSCH)即一种物理信道用来传输传输信道即 DSCH。使用 PDSCH 运送 DSCH，即把 PDSCH 映射到 DSCH。一个 PDSCH 对应于一个信道化码，一个 PDSCH 无线电帧只分配给一个特定 UE(终端)。无线电网对每个无线电帧向各个不同的 UE 分配各自不同的 PDSCH。可向一个特定的 UE 分配一个以上的 PDSCH，每个 PDSCH 对特定无线电帧具有同样的 SF。各 PDSCH 与一条专用的物理信道(DPCH)相关(即关联)，并用于每个无线电帧。这种相关的 DPCH 称为关联的 DPCH。

PDSCH 与关联的 DPCH 的 SF 不必相同。PDSCH 不能传送物理层控制信息，诸如导频(导频控制)、TFCI(传输格式组合指示符)、TPC(发射机功控)，因而所有与 DSCH 相关的物理层控制信息都通过构成关联的 DPCH 的下行链路物理控制信道(DPCCH)载送。UE 可用经关联的 DPCH 载送的 TFCI Field2(TFCI2)数据译码该 DSCH。

对发送自仅一个特定小区的 DSCH 不应用宏分集。应该理解，“宏分集”指能使移动站(UE)利用一条以上无线电链路与固定网络通信，即移动站(UE)能与一个以上无线电端口【或基站(Node-B)】收发信息。

根据所用的信道，UMTS 有若干不同的时隙配置。在 3GPP 标准中，物理信道的基本传输单元是无线电帧，长 10ms，含 15 条时隙，各时隙具有发送各种数据位如 TFCI 的字段。例如在 DPCH 下行链路和上行链路时隙分配中，各时隙具有 TPC(发射功控)，用于闭环传输分集的 FBI(反馈信息)，含与数据速率相关的信息的 TFCI 和导频位，导频位总是相同，用于信道同步。

图 3 示出经关联的 DPCH 发送的 TFCI 的信道编码法。一般 TFCI(10 位数据)通过信道编码法编码成 30 位数据，通过每帧的 TFCI 字段发送。但对 DPCH 而言，它与 PSCH 有关或是后者的对应物互补充，则应用图 3 的 TFCI 划分(分割)模式信道编码法。这里各输入端的 5 位数据分别指第一与第二 TFCI 字段数据，前者提供被映射到 DPCH 的传输信道 DCH 的传输格式相关数据，而后者提供有关 DSCH 的传输格式相关数据和信息代码数据。5 位 TFCI 字段数据通过各自不同的双正交代码编码器被编成两个 16 位 TFCI 码字。通过信道编码法编成两个 16 位 TFCI 码字的数据，与构成无线电帧的一个 TFCI 字段混在一起后再编排(分布)。

图 4 示出在有 Iur 接口(SRNC 与 CRNC 间的接口)时的 DSCH 协议模型。在

下行链路上，映射到 DSCH 的逻辑信道包括载运特定 UE 的数据的 DTCH(专用业务信道)和载运特定 UE 的信令数据(如 RRC 消息)的 DCCH(专用控制信道)。在实际使用中，DSCH 主要用于载运 DTCH 数据。DSCH 的 RLC 模式包括回答或不回答模式。DSCH 总是与一个或多个 DLDCH(下行链路专用信道)一起工作，CRNC 的 MAC-c/sh 实行 DSCH 数据传输调度。DSCH 帧协议(FP)通过对 MAC-c/sh PDU 加首部，形成接着传到基站(Node-B)的 DSCH FP PDU。

通过应用关联的 DPCCH 的 TFCI 码字，允许 DSCH 把在 MAC-c/sh 处执行的 PDSCH OVVSF(正交可变扩展系数)码分配数据传到相应的终端(UE)，这对于具有高峰数据速率但活动周期较低的分组数据而言，有利于有效地应用无线电(无线)资源。每当请求分组数据传输时，CRNC 的 MAC-c/sh 就在各帧向用户临时分配 POSCH 的 OVVSF(正交可变扩展系数)码。

图 5 示出用于 Iub 接口(Node-B 与 CRNC 间的接口)的 DSCH FP 的 DSCH 数据传递操作。该过程在 DSCH 数据帧从 CRNC 发到基站(Node-B)时使用。Iub DSCH 数据流包含在单一 DSCH 上为单一 UE 发送的数据。对一个 UE，可能有一条或多条 Iub DSCH 数据流。单 Iub 用户平面传输载体只发送一条 DSCH 数据流。这里的传输载体指 UTRAN 内存在的有线网络载波，在 RNC 与基站之间或在两个不同 RNC 之间提供数据传输服务。

IV. 向用户提供 MBMS

多媒体广播/组播服务(MBMS)是一种运用单向点-多点载体服务向多个终端(用户)提供多媒体数据(如音频、图像、视频)的服务。MBMS 是新近开发的，因为在上述的相关技术 3GPP 无线接入网标准中的缺点。尤其在向用户提供多媒体服务方面，建立各种信道与协议执行的相关技术有某些局限性和缺点。

例如，应用 CBS 消息(前述)还存在问题，原因如下。首先，CBS 消息最长限于 1230 个 8 位位组，因而不适合广播或组播多媒体数据。其次，由于 CBS 消息只向小区内所有终端广播，因此不能通过无线(无线电)接口对数据作组播而只向特定的用户(终端)群提供数据服务。

“组播”一般指向连接局域网(LAN)或因特网的一群特定用户发送(传播)数据，据此一个用户向少量用户发送数据，而后面的每一用户再用斗式中继法向多个用户发送收到的数据。与向一个特定用户传输数据的“单播”(unicast)或向非特定的多个用户传输数据的“广播”不同，组播向规定的多个用户传输数据。

在 UMTS 中, 提供给用户的多媒体服务基于分组切换与因特网接入。MBMS 指下行链路传输服务, 用于应用一条公共(专用或独点的)下行链路信道向多个终端提供数据服务, 诸如流动的数据服务【如多媒体、视频点播、短信服务(SMS)、下载】。

MBMS 可分成广播和组播模式。MBMS 广播模式指向广播区内所有用户发送多媒体数据, 故广播区指可以广播服务的区域。在单一 PLMN(公共陆上移动网)即用于车辆或步行者陆上订户的任一无线通信系统内, 可以有一个以上的广播区, 而一个广播区内可提供一种以上广播服务。而且, 可向许多广播区提供单一的广播服务。用户接受某种广播服务的相关技术方法如下。

(1)用户接收网络提供的服务通告。这里的服务通告指向终端提供要提供的服务

的目录和任何相关信息。

(2)网络为相应的广播服务建立载体。

(3)用户接收网络提供的服务通知。这里的服务通知指向终端通知有关要发送的广播数据信息。

(4)用户接收网络发送的广播数据。

(5)网络释放相应广播服务的载体。

MBMS 组播模式指向组播区内一群特定用户(终端)发送组播数据的服务。这里的组播区指能提供组播服务的区域。在单一 PLMN 内, 可以有一个以上广播区域, 在一个广播区域内可提供一种以上广播服务, 还可向许多广播区域提供单一的广播服务。用户接收某种组播服务的相关过程如下。

(1)用户必须先预订一组播预定组。这里的预定指建立服务提供者与用户(订户)之间的关系, 而组播预定组指一组完成了预定过程的用户。

(2)预定了组播预定组的用户接收网络提供的网络通告。这里的服务通告指向终端提供准备提供的服务的目录与任何相关信息。

(3)为接收特定的组播服务, 预定了组播预定组的用户必须加入某一组播组。这里的组播组指一组接收特定组播服务的用户; 加入指与其它用户并入集体接收特定组播服务的组播组的一个用户, 也称为 MBMS 组播活动。因此, 用户能通过 MBMS 组播加入或激活而接收特定的组播数据。

(4)网络对相应的组播服务建立载体。

(5)加入组播组的用户接收网络提供的服务通知。这里的服务通知指向终端

通知有关要发送的广播数据信息。

(6)用户接收网络发送的组播数据。

(7)网络释放相应组播服务的载体。

通过应用 UTRAN 协议用户平面的服务, MBMS 用户数据(即控制信息与内容数据)通过基站(Node-B)从 RNC111、121 发到终端 10, 即运用用户平面内 PDCP、RLC 与 MAC 层的服务和物理平面的服务, 通过基站(Node-B)把 MBMS 用户数据从 RNC 发到终端(UE)。更具体地说, 从 CN(核心网络 200)传来的 MBMS 用户数据在 PDCP 层经过首部压缩, 然后经 RLC UM SAP 传到 RLC UM 实体, 后者再经逻辑信道即公共(共享)业务信道把该数据传到 MAC 层。MAC 层对收到的数据加上 MAC 首部, 再经公共(共享)传输信道把数据传到基站(Node-B)。最后, 在进一步处理后, 诸如物理层的编码与调制, 经公共(共享)物理信道将数据传输到终端。

MBMS 的无线电载体(RB)即 MBMS RB 从核心网络 200 传到 UTRAN100 的一特定 MBMS 的用户数据发到特定的终端。MBMS RB 被分为点-多点 RB 与点-点 RB。

为选择 MBMS, UTRAN100 要识别一小区内现有的特定 MBMS 的用户(终端 10)数量号。UTRAN100 在内部设定一阈值, 若小区内现有用户数小于该阈值, UTRAN100 设定点-点 MBMS RB, 若小区内用户数大于阈值, UTRAN100 设置点-多点 MBMS RB。

发明内容

本发明一个方面是认识相关技术的不足、问题与缺点, 即本发明的发明人认识到与发送组播服务相关的某些问题和缺点, 组播服务通过相关技术的 DSCH 或其它用于分组数据传输的信道向多个特定终端(用户)提供同样的数据。

在相关技术 DSCH 中, 发送用户数据所需的 RLC 与 MAC-d 层全在 SRNC 内, 而且把 MAC-d 的下行链路数据传到 CRNC 的 MAC-c/sh。由于 DSCH 是许多用户共享的信道, 故单一 DSCH 运送多个终端的数据。各终端的数据从各终端所需的 SRNC(位于层 2)传到公共 CRNC。这里的各 SRNC 数据用于各别不同的数据服务, 故必须传到不同的相应终端。

但在提供 MBMS 时, 单一终端组的多个 SRNC 向 CRNC 传送同样的数据, 因而为了发送同样的服务数据, 每个 SRNC 内有多 RLC 与 MAC-d 层。再者,

要求在 Iur 接口上发送同样的数据,不免有重复,因而非希望地浪费了 RNC CPU 的处理能力、存储器的容量、无线电(无线)通信网资源等。根据从未有过的消费需求增长,这类相关技术问题与缺点又会随着要求向用户提供大量多媒体服务而增多。

为克服通过相关技术 DSCH 发送数据时出现的诸问题,本发明建议在 CRNC 内提供允许经“点-多点 DSCH”(下面说明)组播数据的 RLC 层。这里经 DSCH 发送的数据不通过 MAC-d 层,而是直接从 RLC 传到 MAC-c/sh 层。用该方法经 DSCH 向多个终端发送同一服务数据,相应服务的 RLC 在 SRNC 里不重复提供,而只存在于 ORNC 里,因而可有效地使用 UTRAN 资源。

本发明的 DSCH 提供点-多点无线电载体服务,可对公共业务信道(如 CTCH)向特定的终端组作数据传输,即无线电(无线)系统建立一条组播多种服务的下行链路的共享信道(DSCH),在 DSCH 特定的无线电帧内,只向特定的终端组提供特定的组播服务。这里对希望经 DSCH 接收组播服务的该特定终端组而言,无线电系统对各终端设一条 DCH(专用信道),向各终端提供 DSCH 控制信息,该信息包括终端是否应接收下行链路共享信道特定的无线电帧、PDSCH 中使用的信道码、特定无线电帧中发送的数据的大小、译码数据等。

本发明中,提供点-多点无线电载体服务的 DSCH 称为“点-多点 DSCH”,以与相关技术的 DSCH 相区别。另一方面,若用 DSCH 提供点-点无线电载体服务,则称为“点-点 DSCH”。另在本发明中,DSCH 还包括高速下行链路共享信道(HS-DSCH),故 DSCH 可被 HS-DSCH 取代。

相应地,在用公共传输信道提供多媒体广播或组播服务(MBMS)的相关技术无线电(无线或移动)通信系统中,向一个小区提供各种 MBMS 的最大问题在事实上一种 MBMS 所需的传输功率占了基站(即 UMTS 中的 Node-B)使用的总功率量的大部分。

因此,用 UTRAN 提供 MBMS 时,为尽量增多基站(Node-B)能提供的数据服务数量,就必须最先考虑的因素是最小化特定 MBMS 所需的传输功率。

当由相关技术提供点-多点 MBMS RB 时,可使用公共传输信道如 FACH 或 DSCH。但这些信道有下述的缺点与问题,相对于传输功率不能有效提供 MBMS。

首先考虑经 FACH 提供 MBMS 的问题。在相关技术 FACH 中,一旦设置了下行链路信道码,就不能按需改变或转换。即因扩展系数不能改变,故要作

断续传输(DTX)(即在规定的时段内不发送数据)。尽管在数据量随时间变化时可应用断续传输,但其缺点是发送数据所需的功率量过高。

下面说明经 DSCH 提供 MBMS 的问题与缺点。在相关技术中,必须设置(创建)关联的 DPCH,以使用 DSCH 运送功控与其它控制信息。当经 DSCH 向多终端发送数据时,为提供单一数据服务如 MBMS,必须创建多条关联的 DPCH。考虑到发送多条关联的 DPCH 的功率量要求,通过应用 DSCH 的相关技术方法提供 MBMS 是低效的。

因此,本发明一个目的是为无线电(无线)通信系统的信道码控制信息提供一种通信方案,实现时应用了一种新创的用于数据的物理下行链路共享数据信道(下称 D-PDSCH),它只发送数据而不带导频位与功控位等任何物理层控制信息。该 D-PDSCH 应用了带正交可变扩展系数码的可变扩展或链路自适应技术,可按信道条件或无线电资源自适应地控制调制与编码。

而且,新创的物理下行链路共享控制信道(下称 C-PDSCH)用来运送与 D-PDSCH 相关的控制信息,从而改善了 MBMS 的数据传输效率。

本发明的无线移动通信系统包括一种信道结构,其 D-PDSCH 支持对多终端的至少一种组播服务,而且 C-PDSCH 应用了不同于 D-PDSCH 的信道码,允许向多终端组播用于组播服务的控制信息。

C-PDSCH 允许在各自不同的时段内广播与组播各别不同广播或组播服务的控制信息。而且,C-PDSCH 还用于通知特定终端或终端组它们是否应在 D-PDSCH 规定的时段内接收数据。

控制信息指终端按接收 D-PDSCH 所必需的信息(如 D-PDSCH 等的信道码数或扩展系数信道码数)。而且,在 C-PDSCH 某一时段发送的控制信息,是在 D-PDSCH 某一时段使用的控制信息,因而这两个时段在两者之间具有规定的时差(延迟)。通常,D-PDSCH 与 C-PDSCH 的时段可以为一个无线电帧。另在 C-PDSCH 各种相应的无线电帧中,可使用专用字段如 TFCI 字段。

因此,为实现种种优点,根据本文描述和实施的本发明目的,本发明旨在无线电(无线或移动)通信系统如通用移动通信系统(UMTS)中提供无线电(无线或移动)数据服务如多媒体广播与组播服务(MBMS),其方法是修改(扩大)某些现有的无线电通信协议,同时应用新的传输信道(点-多点 DSCH),而且/或者建立新的物理下行链路共享信道(C-PDSCH 和 D-PDSCH),基本上消除了相关技术的局限性与缺点所造成的一个或多个问题。

根据本发明一个方面，提供一种具有控制器和基站的网络，其提供点-多点服务，该网络包括：无线链路控制 RLC 层，其适于从上层接收数据；和媒体接入控制 MAC 层，其适于将首部添加到从 RLC 层接收的数据中；以及物理 PHY 层，其适于从 MAC 层接收添加了首部的数据，以经第一下行链路物理信道发送到多个终端，其中提供第二下行链路物理信道以将控制信息发送到该多个终端；其中，该第二下行链路物理信道包括传输格式组合标识符 TFCI 和导频字段的至少其一，以发送控制信息；并且其中，该控制器是具有该 RLC 层和该 MAC 层的控制的无线网络控制器 CRNC，而该基站具有该物理层。

优选的，将该第一下行链路物理信道映射到公共传输信道。

优选的，该第一下行链路物理信道是用于数据的物理下行链路共享信道 D-PDSCH。

优选的，该第二下行链路物理信道是用于控制的物理下行链路共享信道 C-PDSCH。

优选的，将多个码用于在该第一下行链路物理信道上发送的添加了首部的数据。优选的，数据也在该第二下行链路物理信道上发送。

优选的，该第二下行链路物理信道进一步包括接收指示符字段和信道码字段。

优选的，该数据包括多媒体广播组播服务 MBMS 数据。

优选的，将添加了首部的数据通过前向接入信道 FACH 或者点-多点下行链路共享信道 DSCH 传送到该物理层。

优选的，该 RLC 层以透明模式或不透明模式操作。优选的，将数据通

过 MBMS 业务信道 MTCH 或公共业务信道 CTCH 传送到该 MAC 层。优选的，该网络能应用于高速下行链路分组接入技术。

优选的，该控制信息包括与该第一下行链路物理信道上发送的添加了首部的数据的数目和大小有关的信息。

一种接收点-多点服务的终端，包括：终端的物理 PHY 层，其适于通过第一下行链路物理信道接收数据，和经第二下行链路物理信道接收控制信息，其中，终端的 PHY 层进一步适于经第二下行链路物理信道接收传输格式组合指示符 TFCI 信息和导频信息的至少一个，其中，该数据和控制信息是从具有控制的无线网络控制器 CRNC 和基站的网络发送的，并且其中该 CRNC 具有网络的 RLC 层和网络的 MAC 层，而该基站具有网络的 PHY 层；终端的媒体接入控制 MAC 层，其适于从终端的 PHY 层接收数据，和适于传送该接收的数据；终端的无线链路控制 RLC 层，其适于从终端的 MAC 层接收所接收的数据。

优选的，多个码被用于该数据。优选的，也在该第二下行链路物理信道上接收数据。优选的，该控制信息包括与在该第一下行链路物理信道上接收的数据的数目和大小有关的信息。优选的，将该第一下行链路物理信道映射到公共传输信道。

优选的，该第一下行链路物理信道是用于数据的物理下行链路共享信道 D-PDSCH，而该第二下行链路物理信道是用于控制的物理下行链路共享信道 C-PDSCH。

优选的，该第二下行链路物理信道进一步包括接收指示符信息和信道码信息。

优选的，该公共传输信道是前向接入信道 FACH 或点-多点下行链路共享信道 DSCH。

本发明的其它优点、目的和特征将在下述描述中部分提出，而本领域技术人员通过阅读以下说明或本发明的实践变得更清楚。

应该理解，以上对本文的一般说明和以下的详述，都是示例性的，旨在进一步说明本发明所要求的权利。

附图简介

诸附图用来进一步理解本发明并作为本申请的组成部分，以示出本发明诸实施例，还与描述一起说明本发明的原理。附图中：

图 1 示出适用于相关技术和本发明的典型 UMTS 网的诸元件；

图 2 示出基于 3GPP 无线接入网标准的终端与 UTRAN 之间的无线电接入接口协议结构；

图 3 示出经关联的 DPCH 发送的 TFCI 的信道编码法；

图 4 示出相关技术经 Iur 接口的 DSCH 数据传输过程的信号流程图；

图 5 示出相关技术经 Iub 接口的 DSCH 数据传输过程；

图 6 示出本发明一实施例经 Iub 接口的点-多点 DSCH 数据传输过程的信号流程图；

图 7 示出本发明一实施例经 FACH 与 DSCH 提供 MBMS 时的状态转换图；

图 8 示出本发明一实施例经点-多点 DSCH 的 MBMS 数据传输过程；

图 9 示出本发明一实施例的 D-PDSCH 的时隙结构；

图 10A~10E 示出本发明一实施例的 C-PDSCH 的时隙结构；

图 11 示出本发明一实施例的 C-PDSCH 与 D-PDSCH 的关系；

图 12 示出本发明一实施例的 C-PDSCH 与 D-PDSCH 的收发过程；

图 13 示出本发明另一实施例的 C-PDSCH 与 D-PDSCH 的收发过程。

实施较佳实施例的方式

现在详细参照本发明诸实施例，诸附图示出了它们的实例，图中尽量用同一标号指示同样或相似的部分。

本发明可在无线电(无线或移动)通信系统诸如 3GPP 开发的 UMTS(通用移动通信系统)中实施，但本发明不受此限制，还适用于或改成适合按不同标准操作的其它无线电(无线)通信系统。

还应指出，本发明适用于 HSDPA(高速下行链路分组接入)和其它旨在提高

分组数据吞吐量的理念。仅出于示例目的，以下主要描述集中于应用 DSCH 的无线电接入网。但本发明对 HSPDA 技术的适用性是显而易见的，因为涉及的理论相似，如与 DSCH 一样，HS-DSCH 是按 HSPDA 操作运送用户数据的传输信道。

I. 用点-多点 DSCH 提供 MBMS

图 6 示出本发明一实施例的点-多点 DSCH 的无线电协议结构。如图所示，形成 CRNC510，当数据经本发明的点-多点 DSCH 传输时，该数据被 RLC511 传到 MAC-c/sh512，通过 DSCH 与 TNL 后，被送到基站(Node-B)520，后者再发送到终端(UE)530。

与相关技术的 DSCH 不同，本发明的点-多点 DSCH 在 RLC 中没有相应的天线电协议实体。而且，MAC 和 RLC 实体只存在于 CRNC510 中。这里的 RLC 能工作于透明或不透明模式，故非应答模式更佳。

当准备以组播服务发送的数据在 CRNC510 生成时，CRNC RLC 层 511 对收到的 PDCP PDU 插入一不透明首部而构成 RLC PDU，然后经逻辑信道传到 CRNC MAC 层 512，后者通过插入 MAC 首部而构成 MAC PDU。MAC 层 512 按 MAC PDU 的优先权作传输调度，形成必要的 DSCH 控制信息，并利用帧协议层服务把 MAC PDU 与 DSCH 控制信息传到基站(Node-B)520 里的物理层。基站物理层各自经 DCH 向终端组内各终端发送 DSCH 控制信息，编码后，再经 DSCH 将 MAC PDU 组播到该特定的终端组。

终端组里各终端 530 的物理层 531 经 DCH 接收 DSCH 控制信息，并按收到的 DSCH 控制信息内容判断在特定的无线电帧内是否接收点-多点 DSCH。若 DSCH 控制信息指示应该接收点-多点 DSCH，则终端 530 的物理层 531 就用 DSCH 控制信息接收特定无线电帧内的点-多点 DSCH，译码后再经传输信道把 MAC PDU 传到终端 530 中的 MAC 层 532。然后，终端 MAC 层 532 除去收到的 MAC PDU 里加插的 MAC 首部，把 RLC PDU 传到该终端的 RLC 层，而后者除去收到的 RLC PDU 里的首部，将它传到终端的 PDCP 层作处理。

接下来说明包括 Iub 区域的点-多点 DSCH 的数据传输过程。CRNC510MAC512 构成 DSCH 传输块，并把它传到 RNC 的 DSCH FP 层 513。RNC DSCH FP 把 DSCH 控制信息附到 MAC PDU 而构成 DSCH 数据帧，再被传到 TNL(传输网层)514。这里，DSCH 数据帧所含的 DSCH 控制信息，包括在 MAC512 处确定的 PDSCH 信道码数据与传输格式关联数据。RNC 经 TNL514

提供的传输载体将 DSCH 数据帧传到基站 520。这里，Iub 传输载体只发送特定 MBMS 的数据，因而对 MBMS 而言，Iub 传输载体用来发送特定组播组或特定 MBMS 服务的数据。

基站 520 的 TNL521 把收到的 DSCH 数据帧传到 DSCH FP522。基站的 DSCH FP522 把 DSCH 传输和包含在所接收的 DSCH 数据帧中的 DSCH 控制信息传到基站的物理层 523，而后者使用包含在 DSCH 控制信息里的信道码通过物理信道 PDSCH 将 MBMS 数据发送到终端。而且，信道码数据与包含在 DSCH 控制信息里的传输格式关联数据经关联的 DPCCH 的 TFCI 字段传到相应的终端组。若 PDSCH 无线电帧的 TFCI 字段指示应该接收，则终端组内的该终端就接收相应的 PDSCH 无线电帧，经译码，随后把传输块传到终端的 MAC 层 532。终端 MAC 层 532 除去相应 MAC PDU 里的 MAC 首部，经 CTCH 传到终端的 RLC 层 533。因此，包括 Iub 区域的点-多点 DSCH 的数据传输流程由图 6 箭头示出。本发明中，CTCH 可用 MBMS 业务信道(MTCH)取代。

本发明一实施例提出一种对无线电通信的多个用户提供组播服务的方法，该方法包括步骤：设立三种或更多的数据传输态(如 A、B、与 C 态)，用两种或更多的状态转换条件改变或保持数据传输态，并以状态转换条件确定的特定数据传输态向用户提供组播服务数据。

按上述方法假定有三种数据传输态，其中两种涉及专用信道，另一种属于正向接入信道。具体地说，在涉及专用信道的两状态中，一种基于点-点数据传输，另一种基于点-多点数据传输。

而且，一种数据传输态能按转换条件直接转换到另一数据传输态。换言之，在假定三种状态(A、B、C 态)的上述情况下，A 态可“直接”转到 B 态，不必通过 C 态，同样地，A 态可“直接”转到 C 态而不通过 B 态。

这里，一些转换条件包括用户总数和无线电通信资源的参数。应该理解，需要时可使用许多其它种类的转换条件。

图 7 示出本发明一实施例在经 FDACH 或点-多点 DSCH 提供 MBMS 服务的状态转换图。

状态 1 是经 FACH 提供点-多点 MBMS 无线电载体服务的状态，即逻辑信道 CTCH 数据经 FACH 发送。此时，当终端处于小区-DCH、小区-FACH、小区-PCH 和 URA-PCH 态时，具有 RRC 连接的终端就能经 FACH 接收 CTCH 数据。

状态 2 是经点-多点 DSCH 提供点-多点 MBMS 无线电载体服务的状态。对于建立了点-多点 DSCH 的那些终端，还设立了 DCH，因而只有处于小区_DCH 态的那些终端能接收点-多点 DSCH。然而，在发送点-多点 MBMS 数据时不使用 DCH。

状态 3 是通过 DCH 提供点-点 MBMS 无线电载体服务的状态，与相关技术的小区_DCH 态相同。若接收 MBMS 的特定小区内的用户数较少，就经少量 DCH 提供 MBMS 服务。此时，相关技术的点-点 DSCH（与点-多点 DSCH 不同）可与 DCH 一起建立。如在相关技术中，点-点 DSCH 允许传输 RLC 实体如 DCH 的数据，故可经 DCH 或点-点 DSCH 发送同样的 MBMS。

下面解释发生状态转换的理由。关于转换 A，若发送特定 MBMS 所需的传输功率小于一特定阈值，则处于状态 2 的终端可转换到状态 1。反之，若传输功率大于该阈值，则终端从状态 1 转换到状态 2 更有利于传输功率的应用。

对于转换 B，若想接收特定 MBMS 的终端数小于特定阈值，处于状态 2 的终端可转换到状态 3。反之，若终端数大于阈值，则终端从状态 3 转换到状态 2。另在转换 B 中，若发送特定 MBMS 所需的码数小于特定阈值，处于状态 2 的终端可转换到状态 3。反之，若码数大于特定阈值，则终端从状态 3 转换到状态 2，因为就使用的码数而言，应用 DSCH 更有利。

出于上述转换 B 同样的理由，可实行转换 C，即若想接收特定 MBMS 的终端数小于特定阈值，处于状态 1 的终端可转换到状态 3；反之，若终端数大于特定阈值，则终端可从状态 3 转换到状态 1。另在转换 C 中，若发送特定 MBMS 所需的码数小于特定阈值，处于状态 1 的终端可转换到状态 3；反之，若码数大于特定阈值，则终端可从状态 3 转换到状态 1。

图 8 示出本发明一实施例经点-多点 DSCH 发送 MBMS 数据的过程。只是为了说明该过程，假定有两个在小区接收特定 MBMS 的终端(终端#1 与#2)，而 UTRAN 包括管理这两个终端的专用资源(不同于 MBMS)的两个 SRNC(SRNC#1 与#2)。

就是说，SRNC#1 管理终端#1，SRNC#2 的管理终端#2。SRNC#1 和#2 把数据发送到基站并通过两终端共享的 CRNC 发送到各终端，CRNC 处理经点-多点 DSCH 的 MBMS 数据传输。须指出，本领域的技术人员将明白，终端与 SRNC 的数量可按期望的通信环境变化。经点-多点 DSCH 发送 MBMS 数据的过程如下：

①产生准备经点-多点 DSCH 发送的 MBMS 数据后, CRNC 向基站发送含 MBMS 数据的 MAC PDU 和带 TFI2(传输格式指示符 2)数据的 DSCH 数据, 而 TFI2 数据为产生 TFCI2(传输格式组合指示符)数据所必需, 包括 PDSCH 码数据与 DSCH 传输格式数据。

②与经 DSCH 传输 MBMS 数据不同, SRNC#1 向基站发送相应终端的专用数据与 DCH 传输格式数据(TFI1 数据)。

③与经 DSCH 传输 MBMS 数据不同, SRNC2#向基站发送相应终端的专用数据和 DCH 传输格式数据(TFI1 数据)。此时, 两不同的 SRNC#1 与#2 能各自发送不同的专用数据与 TFI1 数据。

④基站根据 CRNC 传来的 TFI2 数据与 SRNC#1 传来的 TFI1 数据产生 TFCI, 再把它与专用数据一起经 DPCH#1 传到终端#1。这里的 DPCH 的 TFCI 信息包括 TFCI1(对应于 TFI1 数据)和 TFCI2(对应于 TFI2 数据)。

⑤按同样方法, 基站根据 CRNC 传来的 TFI2 数据与 SRNC#2 传来的 TFI1 数据产生 TFCI, 再把它与专用数据一起经 DPCH#2 传到终端#2。这里 DPCH 的 TFCI 信息包括 TFCI1(对应于 TFI1 数据)与 TFCI2(对应于 TFI2 数据)。

⑥终端#1 和#2 从 TFCI2 数据的信道码数据和传输格式数据里接收 PDSCH 数据。PDSCH 信道可传输 MBMS 数据。

此时, 基站必须能识别出哪一终端或哪一 DPCH 与点-多点 DSCH 关联, 因为基站必须经关联的 DPCH 发送 DSCH 控制信息。在相关技术中, 一小区只有单条关联的 DPCH。但为了支持数据组播, 关联 DPCH 数必须等于接收 MBMS 服务的终端数, 因而在产生准备经点-点多 DSCH(上述步骤 1)发送的 MBMS 数据后或者在数据传输之前, 必须向基站提供点-多点 DSCH 与一条或多条关联 DPCH 的关系。

总之, 为克服相关技术经 DSCH 发送组播数据的问题, 本发明提出了一种在 CRNC 里提供 RLC 层的无线电(无线)通信方案。运用该方案可经 DSCH(称为本发明的点-多点 DSCH)向多个终端发送同一服务数据, 而且不必在众多 SRNC 内重复提供用于相应服务所需的 RLC 层, 而只在 CRNC 里提供, 因而在向多用户(终端)提供多媒体数据服务(如 MBMS)时, 能有效地利用 UTRAN 资源。

II. 建立两条新的提供 MBMS 的物理下行链路信道

本发明一实施例提出一种在无线电通信系统中提供多媒体服务的方法, 包括建立一共享数据信道和一共享控制信道, 通过这两条信道发送多媒体服务数

据。

这里，所建立的信道均为物理层信道，共享数据信道只用于数据，共享控制信道用于控制和/或数据。

根据本发明，在经 D-PDSCH(用于数据的物理下行链路共享信道)广播或组播多种能被许多终端接收的数据服务的无线系统中，该无线系统通在每个规定的时段改变 D-PDSCH 的控制信息而发送数据，改变的控制信息则通过使用与 D-PDSCH 不同的码的 C-PDSCH(用于控制的物理下行链路共享信道)发送。

此时，改变的控制信息包括信道码信息、信道编码信息或 D-PDSCH 的调制信息，或者向终端组指示是否在规定时段内接收 D-PDSCH 的信息。D-PDSCH 信道码信息指信道码数、信道码的 SF 和用于多码传输的信道码数。

本发明的 D-PDSCH 允许在特定无线电帧内传输特定 MBMS 的数据，还允许各不同的无线电帧运送各自不同的 MBMS 数据。就是说，D-PDSCH 的特定无线电帧指特定终端组希望接收该无线电帧发送的 MBMS 的接收时段。该 D-PDSCH 被映射到下行链路公共共享信道如 FACH 或 DACH。

本发明的 C-PDSCH 允许传输各终端接收通过 D-PDSCH 发送的数据时所需的控制信息，即允许特定终端组接收在 D-PDSCH 特定无线电帧内发送的特定 MBMS 数据，控制信息必须在 C-PDSCH 的特定无线电帧内(从网络)发送。

本发明的 C-PDSCH 允许传输在各不同无线电帧内接收各别不同的 MBMS 数据所需的控制信息，因而 C-PDSCH 运送一个或多个用户接收一种或多种 MBMS 数据所需的控制信息。

UTRAN 管理一特定 D-PDSCH 和一与之配对的(关联的)特定 C-PDSCH。接收特定 MBMS 数据的终端组在特定 D-PDSCH 及其配对的特定 C-PDSCH 两者上接收数据。

下面更详细地描述这两条新物理信道(D-PDSCH 与 C-PDSCH)的结构。图 9 示出本发明 D-PDSCH 的结构。D-PDSCH 是一新建的物理信道，允许对一种或多种 MBMS 作下行链路的数据传输，还允许一个或多个终端同时接收其数据。D-PDSCH 利用规定时段分割法运送各自不同的 MBMS 数据。

这里的规定时段称为无线电帧，一个无线电帧包括一个或多个时隙，如图 9 所示。隙长总是固定的，一个无线电帧含 N_d 个时隙。各时隙包括一个发送数据的字段。

虽然 D-PDSCH 可用一个信道码传输，但也可同时用两个或更多的信道码

传输。同时应用两个或更多信道码的传输方法称为多码传输法，尤其适合用多码发送高速数据。

图 10A~10E 示出本发明一实施例的 C-PDSCH 结构。C-PDSCH 是一种新创的下行链路信道，允许一个以上终端同时接收 D-PDSCH 的控制信息。通过把传输分成若干规定时段，允许 C-PDSCH 发送可变的控制信息，即把传输分成一定的时段，C-PDSCH 可通过更新控制信息而作数据传输，因而控制信息可对各无线电帧变化(改变)而再被发送。

一个无线电帧包括一条或多条时隙，隙长总是固定的，一个无线电帧包括 N_s 个时隙。在 C-PDSCH 中，一时隙包括一个或多个字段。一时隙允许传输一个或多个数据，数据包含在一个或多个字段内发送。下面更详细地描述用 C-PDSCH 的各时隙发送的数据与字段。

首先，各时隙包括一字段，字段含有指示终端是否应接收 D-PDSCH 的特定无线电帧的接收指示符数据。

其次，各时隙包括一字段，该字段含有在 D-PDSCH 的特定无线电帧内使用的信道码数据(如信道码数、信道码的 SF 数据、用于多码传输的信道码)。

第三，各时隙包括一字段，该字段含有在接收端评估无线电信道条件的导频位。

第四，各时隙包括用于 D-PDSCH 发送的服务数据和用于其它服务的数据字段。C-PDSCH 允许传输相关技术传输信道(FACH 与 RACH)能发送的服务数据。而且，可用 C-PDSCH 的数据字段发送 D-PDSCH 的建立数据，即在终端接收了 C-PDSCH 数据字段发送的 D-PDSCH 的建立数据之后，该终端就用该建立数据来建立能被接收的 D-PDSCH。

第五，各时隙包括 TFCI(传输格式组合指示符)字段，它包括有关被发送到 C-PDSCH 数据字段的数据传输块的数量与大小的数据。

C-PDSCH 的各时隙包括以上标识的诸字段所有或任意的组合，而且在以上标识字段的数据类型中间，可在一字段中发送其一部分。若在该时隙内发送两个或更多字段，最好在无线电(无线)网络设计前预先确定传输次序。

具体而言，图 10A~10E 示出本发明各种示例性实施例创造的 C-PDSCH 不同形式的无线电帧，A 形式示出一条包括所有五种字段的时隙。

与之对照，如 B 形式所示，接收指示符字段与信道码字段经单一控制信息字段一起发送，即各时隙包括一发送 D-PDSCH 控制信息的字段。

另如 C 形式所示, 控制信息可与同一字段内的 TFCI 信息一起发送, 换言之, 诸如接收指示符数据与信道码数据的控制信息, 可按单一字段与 TFCI 信息一起发送。因此, C 形式的结构与相关技术 SCCPCH 的相同。

如 D 和 E 形式所示, 接收指示符数据或信道码数据能在单一字段中与 TFCI 信息一起发送, 此时, 不与 TFCI 信息一起发送的信道码数据或接收指示符数据, 可在一独立字段内发送。

图 11 示出 C-PDSCH 与 D-PDSCH 的时间关系。C-PDSCH 的特定无线电帧运送 D-PDSCH 特定无线电帧的控制信息, 即 C-PDSCH 的特定无线电帧与 D-PDSCH 的特定无线电帧相关联或配对(互补)。

传输方(如 UTRAN)发送这些与规定时间间隔(延迟)有互补(关联的)关系的无线电帧, 换言之, 传输方对 C-PDSCH 和 D-PDSCH 提供的特定无线电帧的传输开始点具有总量为时间间隔 T_{sd} 的时延, 因此 C-PDSCH 的无线电帧总是被传输方按 D-PDSCH 关联的无线电帧时间间隔 T_{sd} 发送。

接收方(如终端)也首先接收 D-PDSCH 无线电帧, 然后过了时间间隔 T_{sd} 再接收 D-PDSCH 关联的无线电帧。在建立 C-PDSCH 与 D-PDSCH 时, RNC 确定 T_{sd} 值。在建立信道时, RNC 向基站(Node-B)和终端(UE)传送确定的 T_{sd} 值。对于终端, RNC 的 RRC 层(RNC RRC 层)先将该 T_{sd} 值传到终端的 RRC 层(终端 RRC 层), 后者再把收到的 T_{sd} 值传到终端物理层。终端能确定 C-PDSCH 与 D-PDSCH 无线电帧之间关联的关系-即终端判定 C-PDSCH 与 D-PDSCH 之间时间间隔为 T_{sd} 的无线电帧具有关联的关系。

若 TFCI 字段允许传输两个或更多数据, 如图 5 的 C、D、E 形式, 就可应用 TFCI 划分(分割)模式的信道编码法(在相关技术中提过), 即对包含在 TFCI 字段里的这两个数据使用各不相同的双正交码编码器。换言之, 在 C 形式中, TFCI 信息和控制信息用各不相同的双正交编码器作信道编码。另在 D 形式中, TFCI 信息和接收指示符数据用各不相同的双正交编码器作信道编码。在 E 形式中, TFCI 信息和信道码数据用各不相同的双正交编码器作信道编码。

图 12 示出一例本发明中 C-PDSCH 和 D-PDSCH 的收发过程。这里描述用 C-PDSCH 运送应用两个或一个字段的 D-PDSCH 信道码数据与接收指示符数据的情况, 即控制信息包括 D-PDSCH 的信道码数据与接收指示符数据。这里的终端组指一个以上经 D-PDSCH 接收特定 MBMS 数据的终端。在 UTRAN 中, 向终端组发送指广播或组播。

①UTRAN 通过 C-PDSCH 无线电帧发送 D-PDSCH 控制信息。UTRAN 对各无线电帧发送 D-PDSCH 控制信息。若控制信息的接收指示符指明终端应接收关联的 D-PDSCH 无线电帧，则终端物理层就执行下一步。若控制信息的接收指示符不指明要接收该关联的 D-PDSCH 无线电帧，则终端物理层不执行下一步，而接收下一无线电帧的控制信息。

②若控制信息的接收指示符指明应接收关联的 D-PDSCH 无线电帧，终端物理层就用收到的控制信息的信道码数据接收与 C-PDSCH 无线电帧关联的 D-PDSCH 无线电帧的数据。

图 13 示出本发明一实施例中传输与接收 C-PDSCH 与 D-PDSCH 的过程。这里的 C-PDSCH 无线电帧包括一数据字段，并说明该数据字段何时发送 D-PDSCH 的建立数据。终端组指一个以上经 D-PDSCH 接收特定 MBMS 数据的终端。在 UTRAN 中，向终端组发送指广播或组播。

①UTRAN 的 RRC 层经较低层服务向终端 RRC 层发送 D-PDSCH 建立数据，此时 C-PDSCH 的数据字段发送 D-PDSCH 的建立数据。

②终端 RRC 层把收到的 D-PDSCH 建立数据传到终端较下层，并自动建立自己以接收-PDSCH。

③UTRAN 经 C-PDSCH 无线电帧发送 D-PDSCH 控制信息，它在各帧都发送该信息。若控制信息的接收指示符指明要接收关联的 D-PDSCH 无线电帧，终端物理层就执行下一步；若不指明接收关联的 D-PDSCH 无线电帧，则终端物理层不执行下一步，而是接收下一无线电帧的控制信息。

④若控制信息的接收指示符指明要接收关联的 D-PDSCH 无线电帧，终端物理层用收到的控制信息的信道码数据接收与 C-PDSCH 无线电帧关联的 D-PDSCH 无线电帧的数据。

如上所述，用相关技术方法经 FACH 或 DSCH 向小区内终端(UE)提供各种 MBMS 数据时，即使提供一种数据服务(MBMS)所需的传输功率也要占基站(UMTS 中的 Node-B)总功率的很大一部分，因为 FACH 使用了断续传输，而 DSCH 通过独占的物理信道运送控制信息。

因此，本发明利用使用可变 SF 的可变扩展法代替断续传输法，以便限制 D-PDSCH。另将非下行链路独占物理信道的 C-PDSCH 用作运送 D-PDSCH 控制信息的信道，故提高了数据服务如 MBMS 的数据传输效率。

可以明白，仅以示例为目的在向用户提供 MSMB 的内容的环境中描述了

本发明，因而本发明的内容和/或建议也适用于其它类型对多用户的信号传输或数据传输。

本领域技术人员显然知道可对本发明作出各种修正与变化，因此本发明包括本发明提供的各种符合所附如权利要求及其等效物范围的修正与变化。

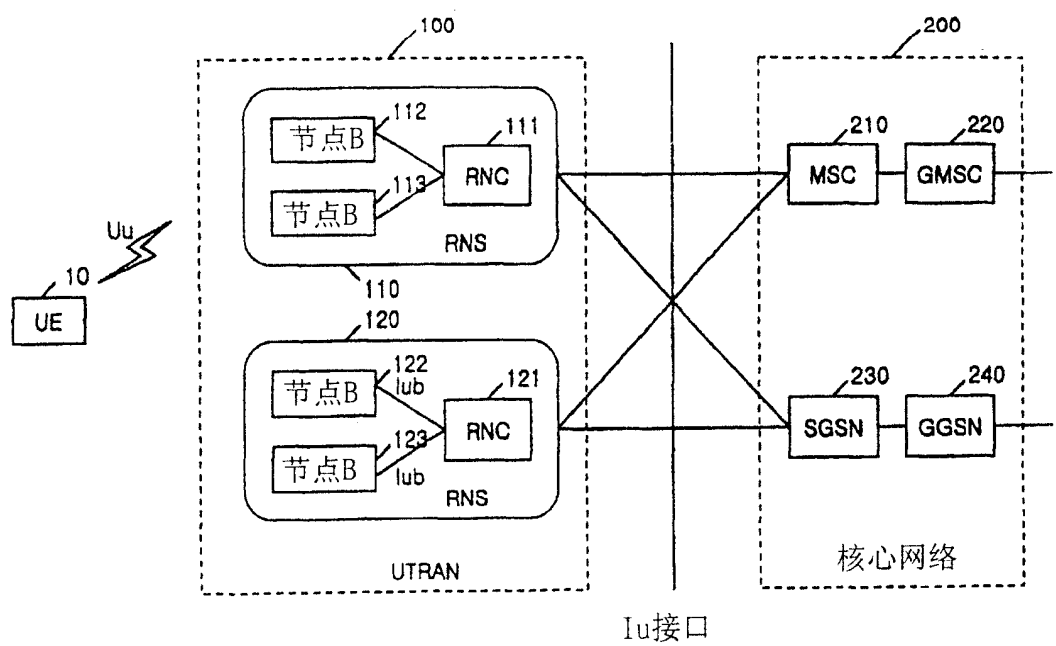


图 1

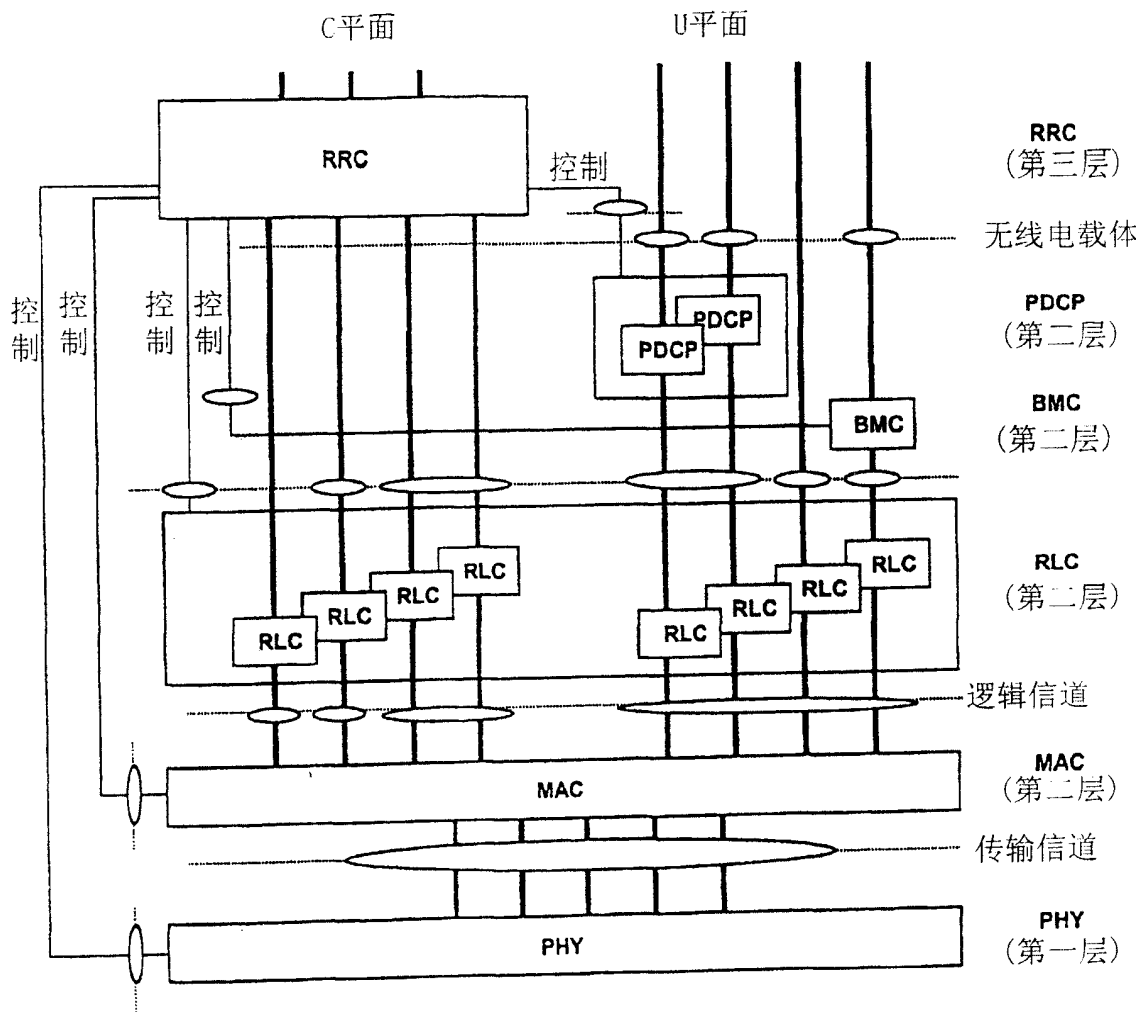


图 2

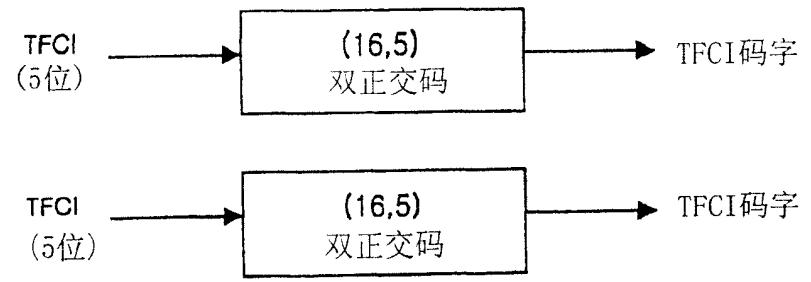


图 3

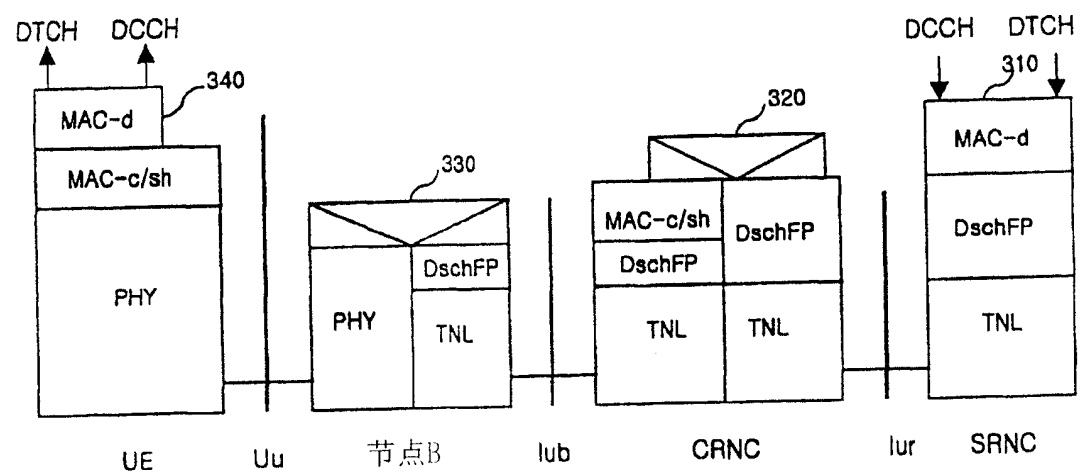


图 4



图5

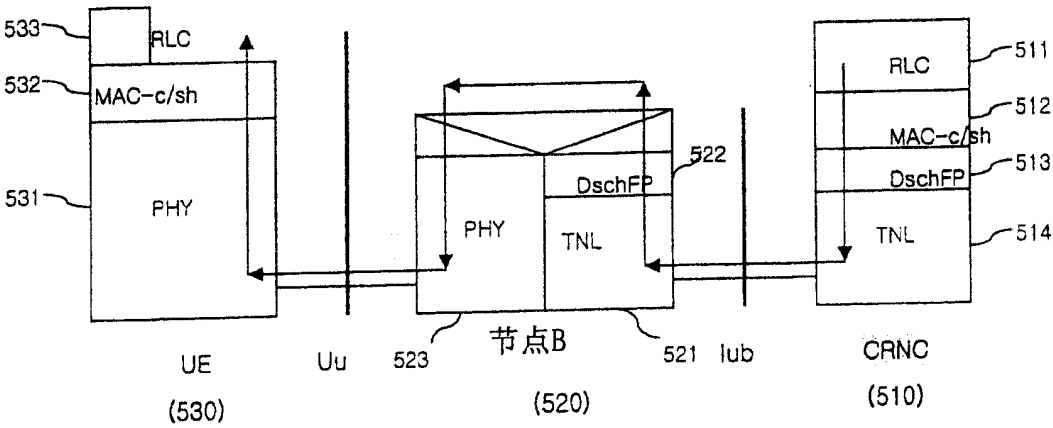


图6

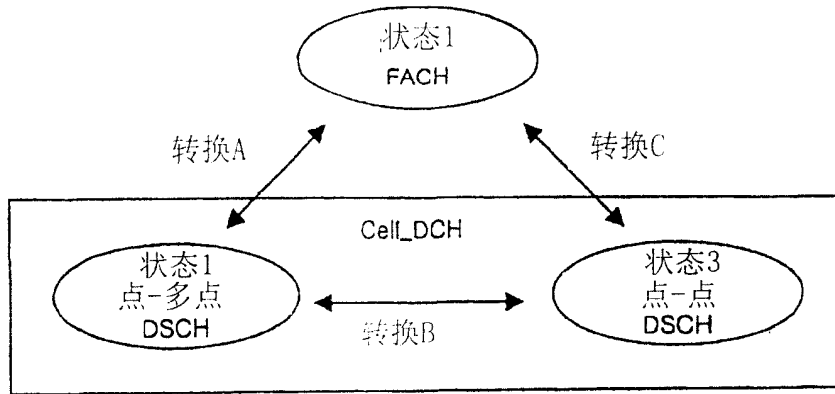


图 7

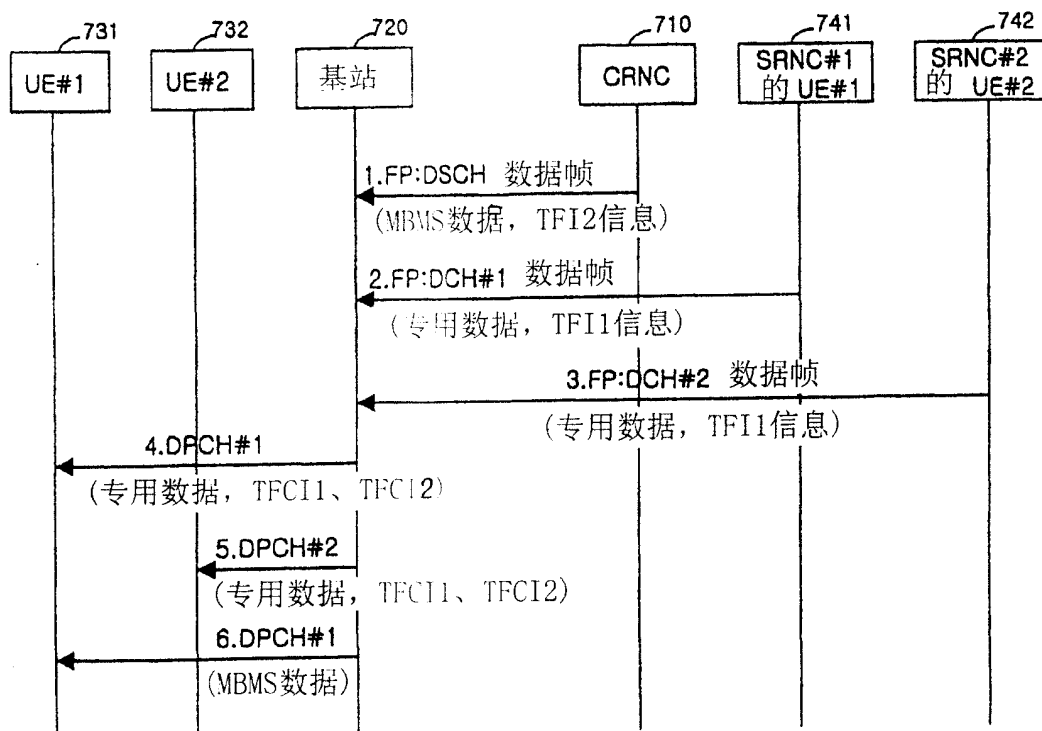


图 8

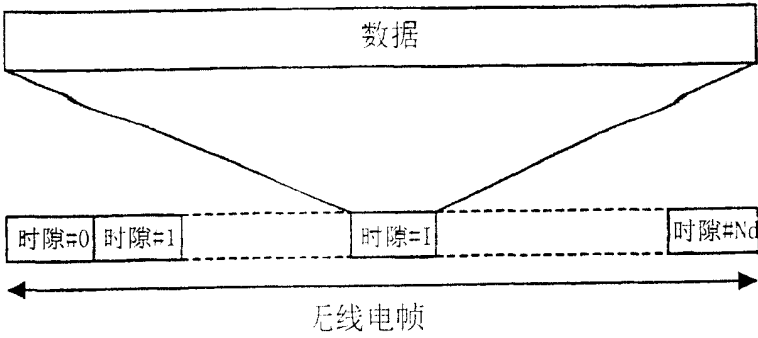


图 9

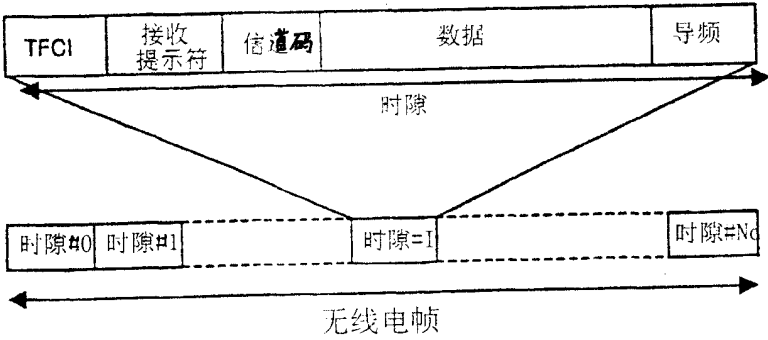


图 10A

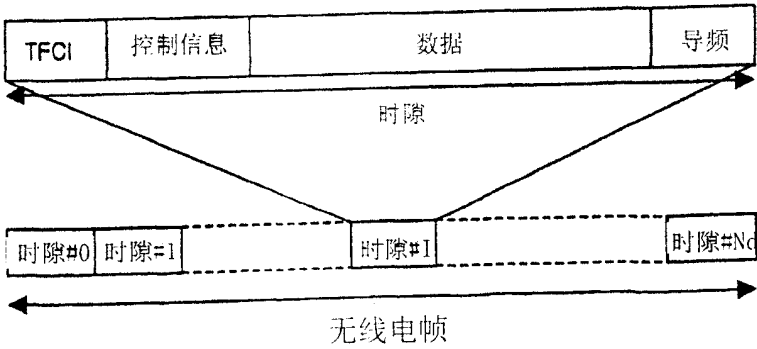


图 10B

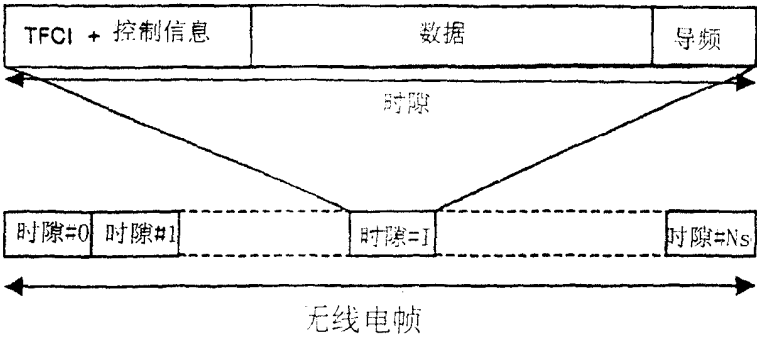


图 10C

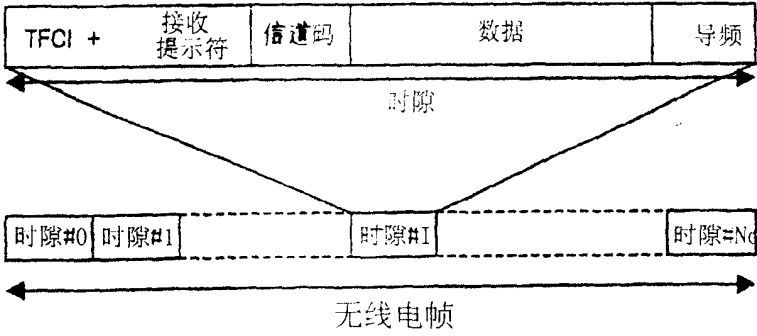


图 10D

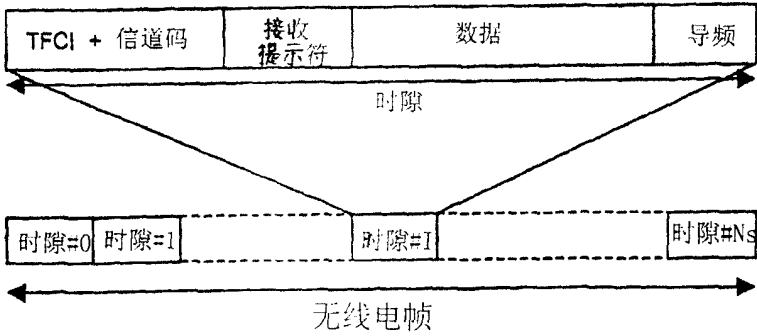


图 10E

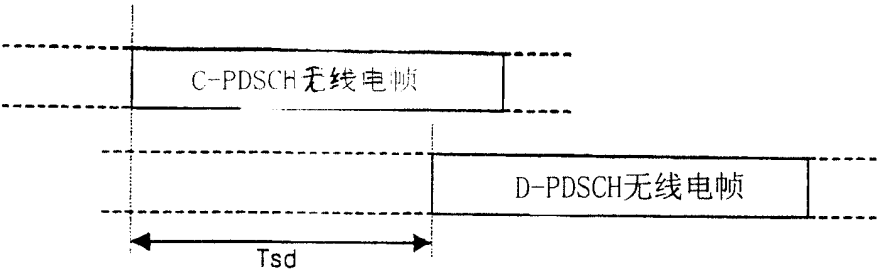


图 11

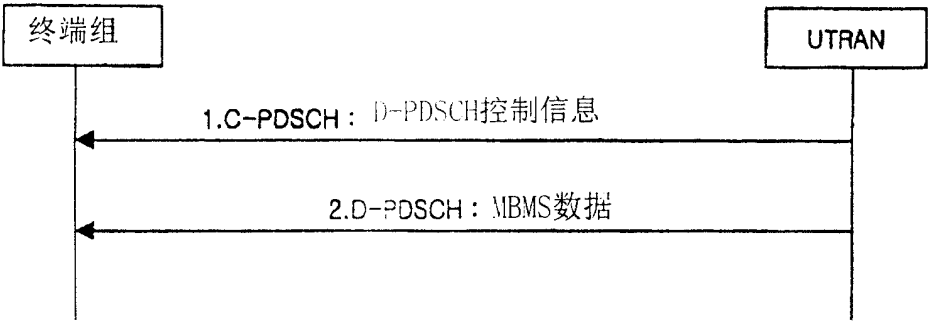


图 12

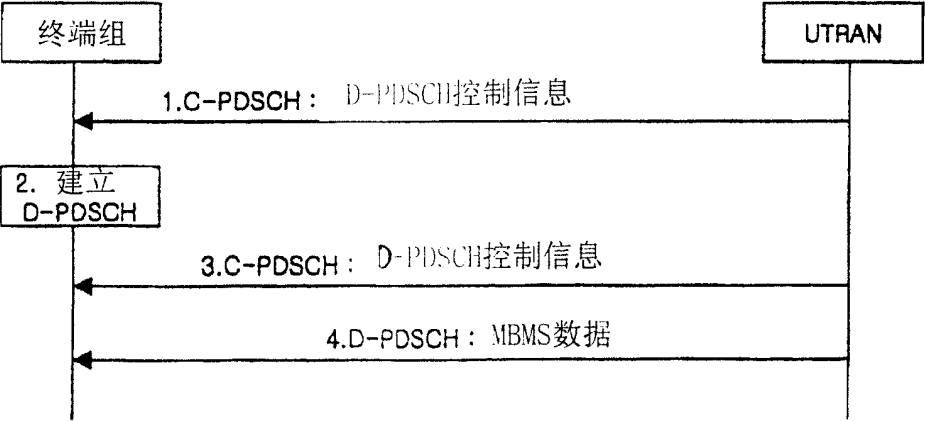


图 13