

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04L 12/28

H04Q 7/22 H04Q 11/04



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98814266.X

[45] 授权公告日 2004 年 3 月 17 日

[11] 授权公告号 CN 1142657C

[22] 申请日 1998.10.5 [21] 申请号 98814266.X

[86] 国际申请 PCT/EP98/06334 1998.10.5

[87] 国际公布 WO00/21246 英 2000.4.13

[85] 进入国家阶段日期 2001.4.5

[71] 专利权人 诺基亚网络有限公司

地址 芬兰埃斯波

[72] 发明人 法比奥·朗戈尼

审查员 孙玉芳

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

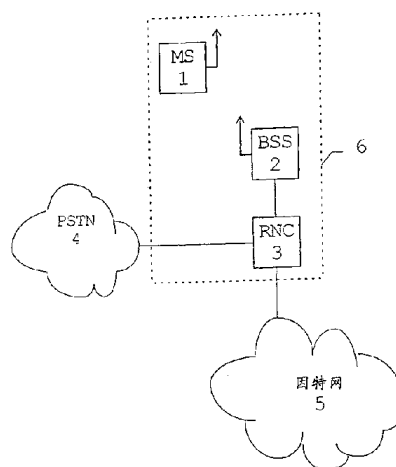
代理人 李德山

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 2 页

[54] 发明名称 帧控制方法和装置

[57] 摘要

描述了一种帧控制方法和装置，该方法和装置用于控制通过具有不同连接类型的通信系统的网络单元之间的专用信道发送数据单元所用的传输帧。根据专用信道的连接类型选择传输帧的帧类型编码，从而达到与特定连接类型相关的帧长度、大小和/或分割。这使得能有效地利用传输资源，从而可将数据单元传输所用的控制信息的开销降至最小。



ISSN 1008-4274

1. 一种帧控制方法，用于控制通过具有不同连接类型的通信系统的网络单元（2，3，10）之间的专用信道发送数据单元TB所用的传输帧，该方法包括如下步骤：

(a) 将所述数据单元TB压缩到所述传输帧中；

(b) 根据所述专用信道的连接类型选择所述传输帧的帧类型编码；和

(c) 保存关于帧类型的信息，以供专用信道上的数据单元所使用。

2. 如权利要求1所述的帧控制方法，其中，所述帧类型编码确定传输帧的一些特定控制信息字段及其比特数。

3. 如权利要求2所述的帧控制方法，其中，所述特定控制信息字段包括传输格式指示符字段，该字段的比特数根据供所述专用信道所用的不同传输格式指示符的个数来确定。

4. 如权利要求3所述的帧控制方法，其中，所述传输格式指示符字段的值确定是否和如何将整个原始数据单元集合分割成不同数据单元，以便通过所述专用信道传送。

5. 如权利要求3或4所述的帧控制方法，其中，所述传输格式指示符字段的值确定所述特定控制信息字段中有另一个字段存在和/或其比特数。

6. 如权利要求5所述的帧控制方法，其中，当所述传输格式指示符字段的值指示高比特率传输时，所述特定控制信息字段中的所述另一个字段是所提供的帧可靠性信息字段。

7. 如权利要求1至4中任一所述的帧控制方法，其中，所述帧类型编码在所述专用信道建立阶段根据所述专用信道的相应建立参数来选定。

8. 如权利要求1所述的帧控制方法，其中，如果一个传输连接被分配给所述专用信道，那么所述帧类型编码不含信道指示符字段。

9. 如权利要求1至4中任一所述的帧控制方法，其中，所述帧控制方法应用于WCDMA系统的用户面接口中。

10. 如权利要求9所述的帧控制方法，其中，所述专用信道是AAL 2信道而所述数据单元是用户面数据单元。

帧控制方法和装置

技术领域

本发明涉及一种帧控制方法和装置，用于控制通过具有不同连接类型的通信系统如UMTS（通用移动通信系统）的WCDMA（宽带码分多址）系统的网络单元之间的专用信道发送数据块所用的传输帧。

背景技术

第三代移动通信系统的目的在于，除了终端和个人移动性之外，还为终端用户提供增强服务。与第二代系统相比，需要一些将涉及到终端用户与核心网单元之间从头至尾（即从移动终端到无线接入和固定网）的特性的增强服务。UMTS就是这种第三代系统，其中，例如可以选用异步传送方式（ATM）技术以便体现商业环境和支持固定ATM终端。

与现有的无线标准相比，传送宽带多媒体业务将需要附加性能。在这方面，已针对分别完全支持分组和电路交换通信的WCDMA如因特网浏览和陆线电话业务进行了研究。

WCDMA基于一种现代的分层网络协议结构，这种协议结构类似于例如GSM网中所用的协议结构。这将便于新的无线宽带多媒体应用的发展。随着下一代移动电话业务的要求的不断提高，对无线系统将有一系列新的要求，例如：

- 支持高速率数据通信；
- 支持分组和电路交换业务例如因特网业务和会议电视；
- 更高的网络容量，更好的频谱使用率，与现有的话音业务相比各用户将需要更大的容量；
- 支持多个连接。

用户例如将可以与话音呼叫和/或会议电视并行地浏览因特网。

近来，欧洲电信标准学会（ETSI）将WCDMA选定为UMTS的双频带的无线技术。WCDMA同样适用于日本和美国的标准化组织。因此，WCDMA是欧洲、北美和亚洲的第三代广域移动通信的通用无线技术标准。

WCDMA概念基于建立在诸如分组数据信道和业务复用的技术上的所有层（L1-L3）的全新信道结构。这一新概念还包括领示码元和时隙结构。

实际上，为了达到双方式GSM/UMTS终端以及GSM/UMTS切换的最佳方案，已对WCDMA和GSM中的某些关键参数进行协调。这将便于现有用户容易通过双方式终端如UMTS/GSM终端接入第三代业务。

在WCDMA系统中，用户面数据实体（以下称为传输块TB）必须在移动网如GSM网的无线网控制器（RNC）与基站（BS）之间传送。有一种帧层控制协议，它管理以上两种网络单元（BS与RNC）之间的传输，以下将这种协议称为无线块传输协议（RBTP）。

RBTP适用于将RNC中的第2/3层和BS中的第1层需要交换的所有信息都附加到传输块TB中。这一信息是同步（如使传输同步的帧编号）、外环PC（如帧可靠性信息和功率控制命令）、宏分集合并（如系统帧编号和L1循环冗余校验）、所要执行的L1处理的指示（如传输格式指示符TFI）和该TB所属信道的标识所需要的。

根据现有方案，RBTP帧的固定结构用于一种信道，例如，有一种用于专用信道的结构，在这种结构中为每个字段都预定了固定个数的比特。

然而，对于WCDMA系统所支持的各种传输信道（例如，公用信道，具有和没有软切换可能性、高和低比特率、固定或可变比特率的专用信道，极分数据信道），需要附加到TB中的参数是不同的，这是因为，这些信道的特性和在这些信道上传送的数据的特征是不同的。

因此，以上现有方案存在传输链路没有被有效利用的缺陷，这是因为，根据信道的具体特征，RBTP帧可能包括不必要的或者能用少数比特表示的信息。

发明内容

因此，本发明的目的在于提供一种可以灵活且最低限度使用传输链路容量的帧控制方法和装置。

利用一种帧控制方法可以达到这一目的，该方法用于控制通过具有不同连接类型的通信系统的网络单元之间的专用信道发送数据单元所用的传输帧，它包括如下步骤：

将数据单元压缩到所述传输帧中；并根据所述专用信道的连接类型选择所述传输帧的帧类型编码。

此外，利用一种帧控制装置可以达到这一目的，该装置用于控制通过具有不同连接类型的通信系统的网络单元之间的专用信道发送数据单元所用的传输帧，它包括：

用于将所述数据单元压缩到所述传输帧中的装置；和

用于根据所述专用信道的连接类型选择所述传输帧的帧类型编码的装置。

因此，提供了一种自适应帧类型编码，它使得能很有效地利用网络单元之间的传输资源，从而可将用户数据传输所用的控制信息的开销降至最小。再者，还可以减少网络单元中缓冲用户数据所需的内存。这一优点在WCDMA系统中尤为突出，这是因为，其中提供了具有广泛特征的专用信道，并且传输中通用结构的使用会导致高协议开销（尤其对语音信道而言）。然而，以上方案可应用于具有不同类型连接的任何通信系统中。

鉴于使用最小控制信息这一事实，处理容量可以减小，因为解码处理需要较小的处理容量。

帧类型编码最好确定传输帧的一些特定控制信息字段及其比特数。因此，可以去除对专用信道的特定连接类型而言所不需要的无用控制信息字段，或者至少可以减少其比特数，从而减小控制信息的开销。具体地说，可以根据供专用信道所用的不同传输格式指示符的个数，确定传输格式指示符字段的比特数。

再者，传输格式指示符字段的值可以确定是否和如何将整个原始数据单元分割成不同数据单元，以便通过专用信道传送。据此，如果传输数据块的大小超过专用信道的连接类型的基本传输机制所允许的最大值，那么可对它进行分割。

再者，传输格式指示符字段的值可以确定所述特定控制信息字段中有另一个字段存在和/或该字段的比特数。据此，可以增加或适应与连接的传输格式有关的特定控制信息。这种特定控制信息可以是高比特率传输所需要的帧可靠性信息，以便改善质量控制。

编码格式可以在专用信道建立阶段根据专用信道的相应建立参数来选定。因此，在检测到专用信道的信道参数的变化时，可以容易地改变传输帧的结构。

如果只有一个传输连接被分配给专用信道，那么可以从控制信息中删除信道指示符字段，这是因为，接收和发射端的网络单元已经知道连接的类型，这样，在接收端既可以利用与连接类型有关的信息又可以利用传输帧本身所提供的短帧信息码将帧类型解码。

这种帧控制方法最好应用于WCDMA系统的用户面接口中。专用信道可以是ATM AAL2信道，其中数据单元可以是用户面数据单元。

如果在移动通信系统如GSM系统中采用这种帧控制方法，那么网络单元可以包括基站和无线网控制器。

附图说明

下面，将参照附图根据一种优选实施方式详述本发明，其中：

图1示出了与不同网络类型连接以便传送多媒体业务的移动通信系统的框图，

图2示出了根据本发明的帧控制方法中所用的传输帧的原理图，和

图3示出了包括根据本发明的优选实施方式的帧控制装置的网络单元的原理框图。

具体实施方式

下列优选实施方式涉及移动通信系统中所用的WCDMA系统中所用的帧控制方法。

根据图1，移动通信系统6包括与基站子系统（BSS）2无线连接的移动台（MS）1。BSS 2与无线网控制器（RNC）3连接，RNC 3可以连接到电路交换网如公共交换电话网（PSTN）4和连接到分组交换网如因特网5。

WCDMA系统完全可以支持分组和电路交换通信。

在根据优选实施方式的WCDMA系统中，采用RBTP来适应RNC 3与BSS 2之间的UMTS用户面接口Iur和Iub。具体地说，RBTP用来使TB即诸如MAC PDU（媒体访问控制分组数据单元）的用户面数据单元适应AAL 2信道（ATM适配层类型2）。在这种传输中，在每帧中都必须指示传输帧（RBTP帧）的类型。然而，在至少大多数连接类型中，只使用可能的FCL帧类型的小子集。这些TB（MAC PDU）通过RBTP压缩到包括所有要在BSS 2和RNC 3之间交换的有关信息的帧中。

图2示出了这种传输帧的一个例子。根据图2，传输帧包括一些传输块TB和一个控制信息部分CI，CI包括了多个控制信息字段。控制信息部分CI构成传输帧的头，因此可称为传输帧的“标题”。与用户面数据单元（PDU）相应的多个传输块TB紧随在控制信息字段CI之后。

如图2中箭头所示，RBTP规定了传输帧的与特定连接类型相关的帧类型编码，其中涉及到专用传输信道（如AAL 2链路）的不同比特率和不同性能。具体地说，根据专用传输信道的连接类型来选择传输帧的控制信息部分CI的信息字段及其比特数。

图3分别示出了诸如BSS 2的RNC 3或基站控制器BSC的网络单元10的下行链路或上行链路部分的原理框图。网络单元10处于传输

链路如AAL2连接的一端。包括一些要通过AAL2连接发送的TB的输入信号被接收装置11所接收，接收装置从接收到的输入信号中提取出TB并将所提取的TB输入到帧产生装置12。帧产生装置12根据RBTP将输入的TB压缩到帧中，以便产生通过AAL2连接发送的RBTP帧。

再者，还具有一个选择装置13，该装置接收来自接收装置11的与专用传输信道的连接类型有关的信息。这一连接类型信息可以从接收到的专用传输信道的参数中得到。根据连接类型信息，选择装置13选择特定帧类型编码并根据所选择的帧类型编码控制帧产生装置12以产生RBTP帧。

帧类型编码可以在建立阶段根据专用传输信道的参数来选定，并可以在参数被改变时由选择装置13来修改。再者，如果在专用信道中使用的不同的传输格式，那么特定用户面数据单元集合当前所用的传输格式还可以指明是否和如何将整个用户面数据单元集合分割成RBTP的不同TB。或者，也可以用控制信息部分CI的传输格式指示符（TFI）的值来确定控制信息部分中有其他信息字段存在及其比特数。

因此，传输帧的帧类型编码尤其是控制信息部分CI的长度取决于它们所用的专用信道的连接特征。

例如，传输格式指示符（TFI）字段的比特长度由供那个信道所用的不同TFI的个数给定。再者，如上所述，当前TFI可以确定如何将整组数据单元或传输块（即被BSS 2的OSI第1层处理成单体的传输块集合）分割成不同传输帧（必要的话）。如果TB的大小超过专用信道的连接类型的基本传输机制所允许的最大值，那么要求将它分割。

如果TFI值指示经所建立连接的是高比特率传输，那么可以在控制信息部分中提供附加的帧可靠性信息字段。据此，能改善高比特率传输的质量控制。然而，如果TFI值指示经同一连接的是低比特率传输，那么在控制信息部分中不提供这种帧可靠性信息字段。

如果将一种诸如AAL 2连接的传输连接分配给专用信道，那么在传输帧中无需提供信道/子信道指示符，因为使用了特定信道所专用的传输资源。

下面，描述一些不同专用信道的例子及其相应的由选择装置13所选定的帧类型编码：

第一专用信道DCH1可以是语音信道，它具有两种传输格式，涉及4.8 kbit/s和0 kbit/s（不连续传输，DTX）。在这种情况下，每个传输帧都载送在20ms内发送的两个传输块TB，或不载送数据（无语音期间），并可以这样组成：这些TB具有其循环冗余校验（CRC）信息或另一种可靠性信息。控制信息部分CI包括：帧编号（N个比特，作为系统参数的常数）；TFI字段，仅1个比特，确定两种传输格式，即有语音或无语音；和所有有关的外环PC信息。

再者，还可以提供第二专用信道DCH2，分配给这种信道的是一种CS可变速率连接，它具有16种不同的传输格式，相应的速率高达256 kbit/s。这里，传输帧的结构与DCH1的结构相应，其中TFI字段包括4个比特，其值可确定如何将整个传输块集合分割。例如，TFI=16表示每个传输块集合分割成三个传输帧，其中第二和第三帧的结构与第一帧的结构不同。在这种情况下，无需指明第二和第三帧中的任何帧编号。

此外，还可以为没有宏分集的单向极力分组数据连接提供第三专用信道BCH3。在这种情况下，在控制信息部分CI中传输帧未必需要所有与外环PC和宏分集组合器有关的字段。然而，如果利用公共管道来传送这类多路专用信道，那么传输帧的控制信息部分CI必须包括信道标识符。

正如优选实施方式的以上描述中所述，传输帧的帧类型编码，即控制信息部分CI的字段及每一字段的比特数，其大小和分割，可针对专用信道的每一连接类型来确定，并可以在确定连接类型的信道参数改变时改变。因此，这种与特定连接类型相关的帧类型编码

比上述传统编码方法需要较少的比特，并且可以节省传输和处理容量。

应当理解，以上描述和附图仅旨在说明本发明。因此，根据本发明的帧控制方法和装置也可以应用于具有不同连接类型的其他通信系统。本发明的优选实施方式可以在附属权利要求书的范围内变化。

以上描述了一种帧控制方法和装置，该方法和装置用于控制通过具有不同连接类型的通信系统的网络单元之间的专用信道发送数据单元所用的传输帧。根据专用信道的连接类型选择传输帧的帧类型编码，从而达到与特定连接类型相关的帧长度、大小和/或分割。这使得能有效地利用传输资源，从而可将数据单元传输所用的控制信息的开销降至最小。

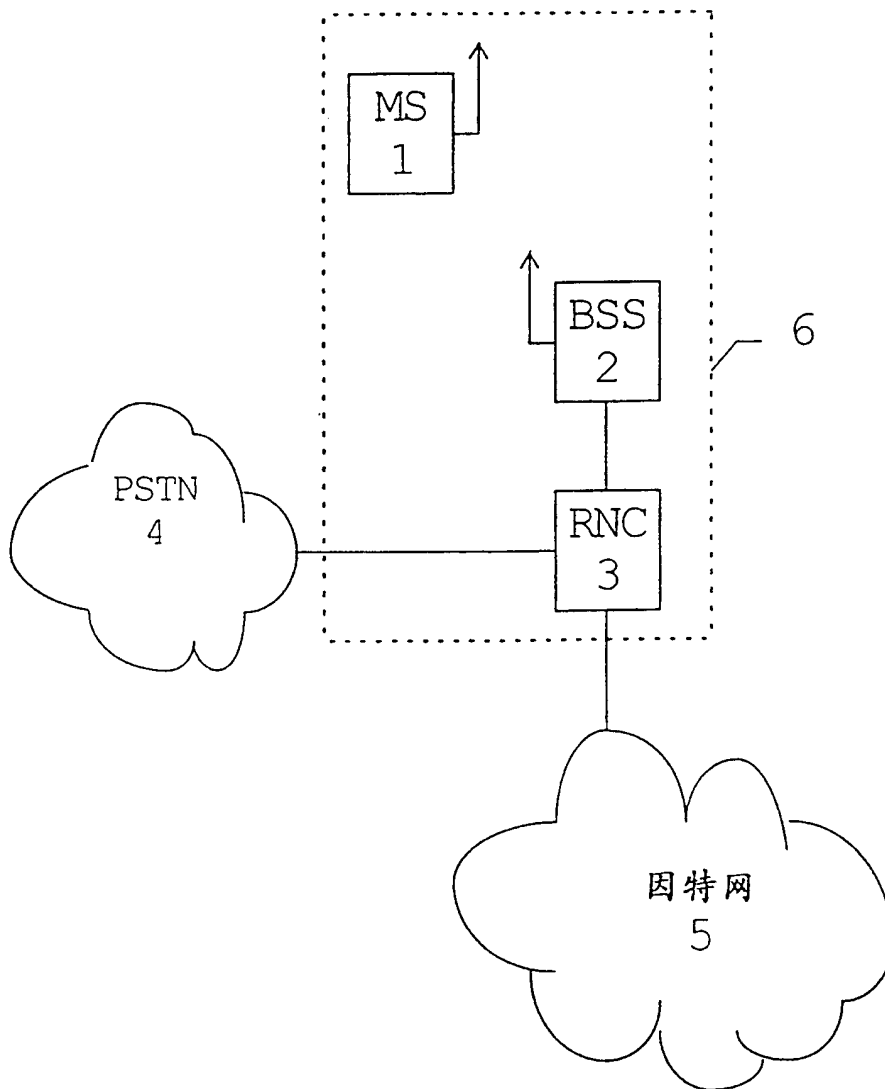


图 1

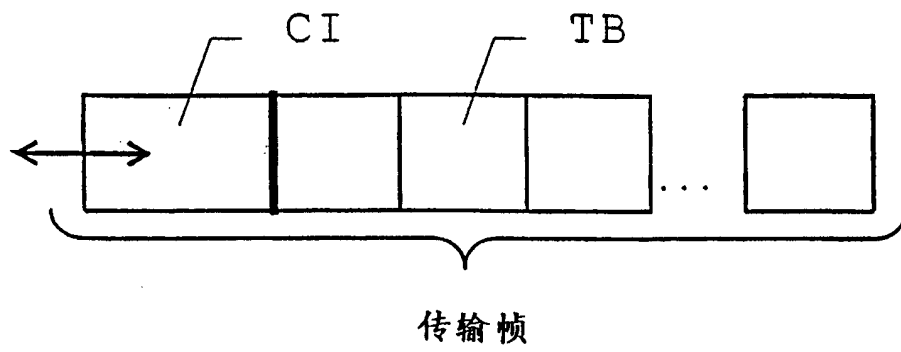


图 2

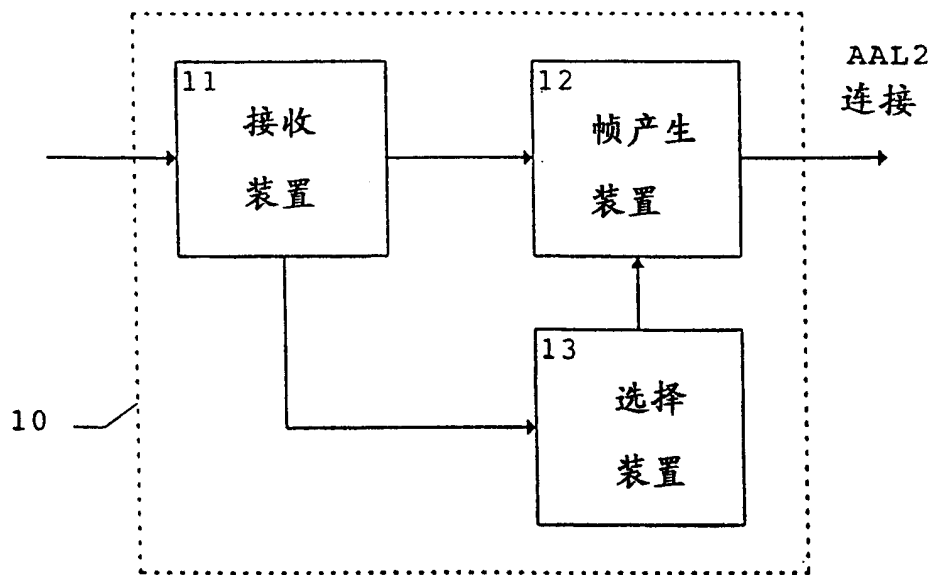


图 3