

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04L 12/28

H04Q 7/38



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00801971.1

[45] 授权公告日 2005 年 1 月 12 日

[11] 授权公告号 CN 1184773C

[22] 申请日 2000.8.16 [21] 申请号 00801971.1

[30] 优先权

[32] 1999.8.18 [33] EP [31] 99440228.7

[86] 国际申请 PCT/EP2000/007956 2000.8.16

[87] 国际公布 WO2001/013580 英 2001.2.22

[85] 进入国家阶段日期 2001.5.15

[71] 专利权人 阿尔卡塔尔公司

地址 法国巴黎

[72] 发明人 阿基姆·布朗 托马斯·洛特

审查员 朱少华

[74] 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

代理人 张 维

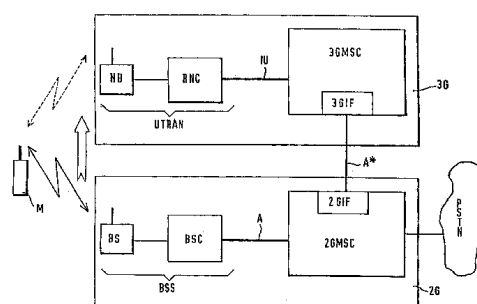
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 5 页

[54] 发明名称 第一移动无线系统的第一移动业务交换中心和第二移动无线系统的第二移动业务交换中心之间的数据传输

[57] 摘要

根据现有的所谓第二代移动无线系统, 例如 GSM, 所谓第三代新的移动无线系统例如 UMTS 正被改进, 它的特点应该是具有更高及灵活的传输率并且包括面向分组的交换技术, 尤其是 ATM。为了建立在不同的移动无线系统之间的连接, 提出了在第一移动无线系统(2G)的第一移动业务交换中心(2GMSC)和第二移动无线系统(3G)的第二移动业务交换中心(3GMSC)之间的数据传输, 于是移动业务交换中心通过一个接口(A*)被连接, 经过它有用的数据以可变的有用数据传输率被发送, 其中在包含有限预定数量的数据字段的数据框架内发送有用的数据, 因此, 根据要发送的有用数据的数量, 至少一部分数据字段首先由有用数据定义并且随后

剩余部分的字段用虚比特定义。用这种方式, 一种使用固定总传输率(例如 64kbit/s)但是有可变有用数据传输率(0-57.6kbit/s)的传输信道被建立。



1. 一种在第一移动无线系统(2G)的第一移动业务交换中心(2GMSC)和第二移动无线系统(3G)的第二移动业务交换中心(3GMSC)之间用于数据传输的过程(100), 其中移动业务交换中心(2GMSC、3GMSC)经由一个接口(A*)相连接(110), 通过它以可变的有用数据传输率发送有用数据, 其中在包括有限预定数量数据字段(1D1...1D36; 2D1...2D36; ...; 8D1...8D36)的数据框架(F1, F2)内发送(120)有用的数据, 因此首先根据要发送的有用数据的数量, 至少数据字段的一部分(1D1...4D19)由有用数据(122)来编码并且以后数据字段的剩余部分(4D20...8D36)由虚比特(123)来编码, 而且其中至少组成(121)二个连续的数据框架(F1, F2), 其中一个信号比特(M1)被引入到每个数据框架(F1、F2)中, 指示它是两个数据框架中的第一框架(F1)还是第二框架(F2)。

2. 如权利要求 1 所述的过程(100), 其中在每个数据框架(F1)中输入(124)显示比特(N1, N2...), 指示用要发送的有用数据编码的数据字段那部分(1D1...4D19), 和/或用虚比特编码的数据字段的剩余部分(4D20...8D36)。

3. 如权利要求 2 所述的过程(100), 其中从第一数据字段(1D1)开始, 数据字段连续地填充有要发送的有用数据(122), 用虚比特填充剩余的数据字段(4D20...8D36), 其中每个数据框架(F1)包含其内输入显示比特(N1、N2...)的标题字段(124), 它指示在数据框架(F1)内标记数据框架(F1)由有用数据填充到的那点的地址。

4. 如权利要求 3 所述的过程(100), 其中从第一数据框架(F1)的第一数据字段(1D1)开始, 用要发送的有用数据一个接一个地填充组合数据框架(F1, F2)的数据字段(122), 用虚比特填充剩余的数据字段(123), 而且其中第一数据框架(F1)的显示比特(N1、N2...)和第二数据框架(F2)的显示比特(N6、N7...)一起, 指示标记组合的数据框架(F1, F2)由有用数据被填充到那点的地址。

5. 如权利要求1所述的过程(100), 其中通过第一移动无线系统(2G)操作的无绳用户单元(M)被切换到第二移动无线系统(3G), 其中由无绳用户单元(M)发送和接收的有用数据经由接口(A*)并在数据框架(F1、F2)内被透明地发送(120), 因此显示比特(N1、N2...)指示用要发送的有用数据编码的数据字段(1D1... 4D19), 和/或用虚比特编码的数据字段(4D20... 8D36).

6. 如权利要求1所述的过程, 其中通过第二移动无线系统(3G)操作的无绳用户单元(M)被切换到第一移动无线系统(2G), 其中由无绳用户单元(M)发出和接收的有用数据经由接口(A*)并使用可从各种数据链接协议(RLP)选择的一种数据链接协议被非透明地发送, 因此在数据框架(F)中引入控制比特(C1、C2...), 指示选择的数据链接协议(V110), 并且其中数据框架(F)的数据字段(1D1... 8D36)使用已选择的数据链接协议(RLP)由有用数据来编码.

7. 一种用于第一移动无线系统(2G)带有接口交换机(2GIF)的移动业务交换中心(2GMSC), 它与第二移动无线系统(3G)的第二移动业务交换中心(3GMSC)交换有用的数据, 其中接口交换机(2GIF)在数据框架(F1、F2)内以可变的有用数据传输率发出和接收有用的数据, 因此每个数据框架(F1)包含有限预定数量的数据字段(1D1... 1D36; 2D1... 2D36; ...; 8D1... 8D36), 根据要发送的有用数据的数量, 至少一部分(1D1... 4D19)由有用的数据来编码而剩余部分(4D20... 8D36)由虚比特来编码, 而且其中至少组合(121)二个连续的数据框架(F1、F2), 其中一个信号比特(M1)被引入到每个数据框架(F1、F2), 指示它是二个数据框架中的第一框架(F1)还是第二框架(F2).

8. 一种用于第二移动无线系统(3G)带有接口交换机(3GIF)的移动业务交换中心(3GMSC), 它与第一移动无线系统(2G)的第一移动业务交换中心(2GMSC)交换有用的数据, 其中接口交换机(3GIF)在数据框架(F1、F2)内以可变的有用数据传输率发出和接收有用的数据, 因此每个数据框架(F1)包含有限预定数量的数据字段(1D1... 1D36; 2D1... 2D36; ...; 8D1... 8D36), 根据要发送的有用数据的数量, 至少一部分

(1D1... 4D19)由有用数据来编码而剩余部分(4D20... 8D36)由虚比特来编码, 而且其中至少组合(121)二个连续的数据框架(F1、F2), 其中一个信号比特(M1)被引入到每个数据框架(F1、F2)中, 指示它是二个数据框架中第一框架(F1)还是第二框架(F2).

9. 一种用于第一移动无线系统(2G)的一个移动业务交换中心(2GMSC)的接口交换机(2GIF), 它与第二移动无线系统(3G)的第二移动业务交换中心(3GMSC)交换有用的数据, 其中接口交换机(2GIF)在数据框架(F1、F2)内以可变的有用数据传输率发出和接收有用的数据, 因此它的每个数据框架(F1)包含有限预定数量的数据字段(1D1... 1D36; 2D1... 2D36; ...; 8D1... 8D36), 根据要发送的有用数据的数量, 至少一部分(1D1... 4D19)由有用的数据来编码而剩余部分(4D20... 8D36)由虚比特来编码, 而且因此至少组合(121)二个连续的数据框架(F1、F2), 其中一个信号比特(M1)被引入到每个数据框架(F1、F2), 指示它是二个数据框架中的第一框架(F1)还是第二框架(F2).

10. 一种用于第二移动无线系统(3G)的移动业务交换中心(3GMSC)的接口交换机(3GIF), 它与第一移动无线系统(2G)的第一移动业务交换中心(2GMSC)交换有用的数据, 其中接口交换机(3GIF)在数据框架(F1、F2)内以可变的有用数据传输率发出和接收有用的数据, 因此其每个数据框架(F1)包含有限预定数量的数据字段(1D1... 1D36; 2D1... 2D36; ...; 8D1... 8D36), 根据要发送的有用数据的数量, 至少一部分(1D1... 4D19)由有用数据来编码而剩余部分(4D20... 8D36)由虚比特来编码; 而且因此至少组合(121)二个连续的数据框架(F1、F2), 其中一个信号比特(M1)被引入到数据框架(F1、F2)中, 指示它是二个数据框架中的第一框架(F1)还是第二框架(F2).

第一移动无线系统的第一移动业务交换
中心和第二移动无线系统的第二移动
5 业务交换中心之间的数据传输

根据属于所谓第二代现有的移动无线系统例如熟知的移动无线系统 GSM(全球移动通信系统), 所谓第三代新的无线通信系统, 例如 UMTS(通用移动通信系统)移动无线系统正被改进, 它现在通过世界
10 范围内电信工业的相互合作正被改进和标准化。与以前的移动无线系统尤其是 GSM 相比, UMTS 特征是具有更高及灵活的传输率。一个面向分组交换技术尤其 ATM, 最好也应包含于 UMTS。相反, 面向业务交换技术主要用于现有的移动无线系统。

在德国, Poing, WEKA-Verlag “无线展示 (Funkshau [Radio
15 Show]) ” 杂志 7/99 卷中出版的由 Mr.Kien 和 S.Gneiting 所著的文章“第三代移动无线通信”中, 作者写到新的移动无线系统 UMTS 应该被创立并改进为现有移动无线通信的附加物。这不意味着不同移动无线系统的简单共存。相反应该链接不同代的移动无线系统以便同一无绳用户单元可以在不同的移动无线系统中操作。这样的用
20 户单元被称为“多功能模式”用户单元。它应该不仅能在不同的移动无线系统中操作, 而且能在操作期间尤其在通话期间或在发送数据时, 将该单元从一个移动无线系统切换到另一个移动无线系统。

本发明的目标是要提供一个过程和设备, 通过它, 不同的移动无线系统可以尽可能简单地被连接在一起, 而且将满足在开头提到的
25 技术要求。

通过本发明的一个过程和通过移动业务交换中心以及通过本发明的接口交换机, 来实现这个目标。

因此, 在第一移动无线系统的第一移动业务交换中心和第二移动无线系统的第二移动业务交换中心之间的数据传输过程被提出, 于

是通过经由其有用的数据以一个可变的有用数据传输率被发送的一个接口来连接移动业务交换中心，其中有用的数据在包括有限预定数量的数据字段的数据框架内被发送，因此，根据要发送的有用数据的数量，至少一部分数据字段首先以有用数据编码并且随后剩余部分的数据字段用虚比特编码。

此外，提出用于带有一个接口交换机的移动无线系统的移动业务交换中心，它与另一个移动无线系统的另一个移动业务交换中心交换有用的数据，其中在数据框架内接口交换机以一个可变的有用的数据传输率发送和接收有用的数据，因此每个数据框架包括有限预定数量的数据字段，根据要发送的有用数据的数量，至少一部分首先以有用数据编码，接着剩余部分以虚比特编码。

本发明也提到一个用于移动无线系统移动业务交换中心的接口交换机，它与另一个移动无线系统的另一个移动业务交换中心交换有用的数据，其中接口交换机以可变的有用数据传输率发送和接收在数据框架内的有用数据，因此每个数据框架包括有限预定数量的数据字段，根据要被发送的有用数据的数量，至少一部分首先由有用的数据编码，而剩余部分随后由虚比特编码。

通过在本发明中提到的测量，不同移动无线系统的移动业务交换中心能以可变的有用数据传输率即可变的网络传输率交换有用数据，由此带有有限预定数量数据字段的数据框架被使用。在另一方面，带有由数据字段的数量所确定的固定总传输率的连接在移动业务交换中心之间被创立。可以使用面向业务的交换技术来交换这个连接，因此也可能利用更简单的和几乎更老型的移动业务交换中心。通过用要发送的有用数据或虚比特填充数据字段，数据框架通常只用有效负荷填充到瞬时有用数据传输率所必需的那一点。这产生了与可变网络传输的连接，它能以较低的费用调节面向分组技术。本发明特别适于将无绳用户单元从一个移动无线系统切换到另一个移动无线系统，尤其在切换牵涉从面向业务技术向面向分组技术变化时。

本发明一个特别有益的实施例由本发明得出：

根据本发明，特别有助于组合至少二个连续的数据框架，于是在相关数据框架中一个信号比特指示它是二个数据框架中的第一数据框架还是第二数据框架。这用大量可写数据字段创立二个或多个框架，产生网络传输率更大变化范围。

- 5 如果随着第一数据框架第一数据字段的开始，组合的数据框架的数据字段被连续地用要发送的有用数据编码并且如果剩余的数据字段在必要时用虚比特编码，以及如果第一数据框架的显示比特比与第二数据框架显示比特一起指示标示组合的数据框架以有用数据编码到达位置的地址，则构成了另一个特殊的优点。通过这些测量，
10 该有用的数据在其开端是已知的而其末端由有用数据的数量所确定的互连数据块中被编码。为了存取发送的有用数据，只需要用显示比特标记数据块的末端。

- 此外，如果在第二移动无线系统中操作的无线用户单元被切换到第一移动无线系统，构成了又一个特殊的优点，其中由无绳用户
15 单元所发送和接收的有用数据经由接口被透明地发送，因此显示比特指示那些用要发送的有用数据来编码的数据字段和/或指示那些用虚比特来编码的数据字段。这些测量使使用面向业务交换技术的系统快速切换到使用面向分组交换技术的系统。

- 如果在第二移动无线系统中操作的无绳用户单元被切换到第一
20 移动无线系统中操作的无绳用户单元时，构成了另一个优点，其中由无绳用户单元发送和接收的有用数据经由接口并且根据从各种数据链接协议所选择的一个数据链接协议被非透明地发送而且如果使用其数据框架的数据字段以有用数据被编码的指示已选择链接协议的控制比特在数据框架中被输入。这些测量使使用面向分组交换技
25 术的系统快速切换到使用面向业务交换技术的系统。

本发明现在用在下列图面中说明的实施例的例子更详细地来说明：

图 1 表示二个链接的移动无线系统和一个正在切换的用户单元；
图 2 表示根据本发明在切换期间数据传输过程的流程图；

图 3a/b 表示用于透明数据传输的双份的数据框架的建立;

图 4 表示非透明数据传输的数据框架的建立。

图 1 表示第一和第二移动无线系统 2G 和 3G, 根据本发明它们经由接口 A* 被相互连接。此外, 图 1 表示一个无绳用户单元 M, 它是多功能模式的而且开始由第一移动无线系统 2G 控制并且随后切换到第二移动无线系统 3G。在这个例子中第一移动无线系统 2G 是根据 GSM 标准带有基站 BS 的一个移动无线系统, 附有基站控制器 BSC 和移动业务交换中心 2GMSC。为了简明起见, 在这里这些装置每种只展示一个。

基站 BS 和基站控制器 BSC 构成所谓基站子系统 BSS, 经由接口 A 被连接到移动业务交换中心 2GMSC。这又产生对主要使用面向业务交换技术的公共电信网络 PSTN 的连接。

图 1 所示的第二移动无线系统 3G 是一个根据 UMTS 标准带有基站 NB 的移动无线系统, 还附有无线网络控制器 RNC, 它被连接到移动业务交换中心 3GMSC。在这里这些装置每种只展示一个。

基站 NB 和无线网络控制 RNC 构成系统 UTRAN, 它经由接口 IU 被连接到移动业务交换中心 3GMSC。这又产生到主要依据面向分组交换技术的公共电信网络的连接。面向分组数据传输在接口 IU 上使用所谓的 AAL2(ATM 适应层 2)来进行。

根据本发明二个移动无线系统现在经由接口 A* 被连接。第一移动业务交换中心 2GMSC 具有一个接口交换机 2GIF 而第二移动业务交换中心 3GMSC 具有一个接口交换机 3GIF。二个接口交换机经由一个 64kbit/s 连线所连接。

根据稍后更详细描述的本发明, 在二个移动无线框架之间发送数据。尤其是假定无绳用户单元 M 从一个移动无线系统 2G 或 3G 切换到另一移动无线系统 3G 或 2G 的情况。

图 1 表示无绳用户单元 M 从第一移动无线系统 2G 被切换到第二移动无线系统 3G 的示意图。该用户单元 M 开始与第一移动无线系统 2G 无线接触。通过第一移动业务交换中心 2GMSC 产生对公共电信网

络 PSTN 的连接。如果用户单元 M 从第一移动无线系统 2G 的覆盖区域转换到第二移动无线系统 3G 的覆盖区域时,对公共电信网络 PSTN 的连接应该被保持。因此,第一移动业务交换中心 2GMSC 起所谓的“固定 MSC”作用。

因此切换涉及在无绳用户单元 M 和公共电信网络 PSTN 用户单元之间的一个端对端连接。在切换后,这个连接通过第二移动业务交换中心 3GMSC 并经由连接 A*路由到第一移动业务交换中心 2GMSC,它保持与公共电信网 PSTN 的连接。

为了这个目的,根据在图 2 中详细描述的过程,经由接口 A*发送由用户单元 M 接收和发送的数据,尤其是有用的数据。

图 2 表示根据本发明用于在图 1 所示的二个移动无线框架 2G 和 3G 之间数据传输的过程的流程图。这个过程 100 包括步骤 111 至 130。在过程开始 S 之后,进行第一步 111,其中第一移动业务交换中心 2GMSC 经由 A*产生对第二移动业务交换中心的连接,它依次产生对新的无线网络控制器 RNC 的连接。在这种情况下,信令信道首先被交换,通过它用户单元 M 可能获得对第二移动无线系统 3G 的新连接以便在那里自己注册。在连续注册之后,在第一移动业务交换中心和基站控制器 BSC 之间的连接于下一步骤 112 中被分断,以便现在经由第二移动无线系统 3G 和接口 A*发送有用的数据。有用数据的传输在下一步骤 120 中发生,它被分成子步骤 121 至 126。

在对于 F1 和 F2 数据传输中所使用的数据框架在图 3a 和 3b 被表示。下列信息涉及这些图。在第一子步骤 121 中,双框架被建立,其每个包括二个数据框架 F1 和 F2。每个数据框架包含一个标题字段,它用显示比特 N1、N2...和应答比特 M1、SB 来编码。一个双框架通过将在第一框架 F1 中的应答比特 M1 设置为逻辑零并且将在第二框架 F2 中的应答比特 M1 设置为逻辑 1 而建立。应答比特因此指示它是在第一还是第二数据框架中。此外,第一数据框架 F1 的显示比特 N1 至 N5 与第二数据框架 F2 的显示比特 N6 至 N10 组合构成对应于一个地址的一个 10 数值数据项。这个地址的作用在子步骤 124 中被更详细描

述。

在下一个子步骤 122 中，双框架数据字段以有用数据填充，以第一数据框架 F1 的第一数据字段 1D1 开始。由于两个数据框架 F1 和 F2 包含等于 288 比特的数据字段 1D1 至 8D36，因此有可利用的 2×288 比特=576 比特。这个数据字段由有用的数据比特来填充。在图 3a 的例子中，只有 1D1 到 4D19（包括）的数据字段被填充，形成总计 $(3 \times 36 + 19) = 127$ 比特的连接数据块 I。对于没有更多可利用的有用数据比特的数据块 II，包括剩余的数据字段并被连接到数据块 I。因此只利用了图 3 所示双框架容量的 $127/576 = 22\%$ 。根据每双框架 640 比特的总数量，这个值相当于只有 $127/640 = 19.8\%$ 。然而，这种应用可以被调节到必要的有用数据传输率。

在下一个子步骤 123 中，数据块 II 用虚比特来填充。在双框架内的所有数据字段因此被编码。

在下一个子步骤 124 中，现在设置显示比特 N1 至 N10 以便它们在第一数据框架 F1 内指示数据字段 D4D19 的地址。该地址标记有用数据块 I 的末端。该地址能使双框架接收器立即存取在那里存储的有用数据。

数据框架 F1 和 F2 的结构与所谓的 GSM 标准的 A-TRAU 框架不同。与 A-TRAU 相反，这里所示的框架只由有用数据比特填充到必需的数量。这里所描述的 N1 至 N10 比特只起“级指示符”的作用。每个框架可以用 0 至 288 比特的有用数据灵活的填充。此外，由于可变的填充，按照 GSM 标准不需要所谓的 NIC(网络独立时钟)比特。此外，本文所描述的双框架被用于透明和不透明两种数据传输。为了将它与 A-TRAU 框架结构相区别，该新的框架结构应该标记为“A-TRAU*”。

在子步骤 125 中，双框架随后通过图 1 所示的接口 A*被发送。在每个框架 288 比特这种情况下，由于现有数据字段的固定数量，总交易率也是预定的。这里是 64kbit/s。因此，每秒发送 100 个 640 比特的双框架。由于数据字段如所要求的由有用数据来填充，净交易率是可

变的并可能位于 0 和 57.6kbit/s 之间。

在子步骤 126 中，接收器接收双框架 F1+F2，并通过显示比特 N1 至 N10 立即知道有用数据块 I 是多大。因此该接收方能立刻访问有用的数据。虚比特被滤出。这根据在本发明中过程 100 的子步骤 120 标记双框架传输末端。这个步骤对于每个附加的双框架被重复进行，直到再没有有用的数据要发送并且连接被终止为止。

然后在步骤 130 中，用户单元 M 和第二移动无线系统 3G 之间的连接被终止。这个步骤完成了该过程。

图 2 所示的过程涉及用户单元从第一移动无线系统 2G 到第二移动无线系统的切换。

作为本发明的另一个实施例，图 4 表示根据本发明，在用户单元从第二移动无线系统 3G 向第一移动无线系统 2G 切换期间，通过接口 A' 传输数据的数据框架。在这种情况下，有用的数据现在根据不同的方案在数据框架中被编码。数据框架 F 包含控制比特 C1 至 C4，它在数据框架的标题字段中被编码并指示某一数据链接方案。这里使用的数据链接方案在 GSM 标准之后被命名为“无线连接协议”，或缩写 RLP。根据这个协议，所谓的 RLP 框架以 576 比特或 240 比特被发送。当发送一个 RLP 框架时，两个单独的 288 比特框架被安全填充。对于 240 比特长度的短框架，只部分填充一个单独的框架。

控制比特 C1 至 C4 现在指示二个数据链接机制中哪一个被使用。在这个例子中，RLP 协议(在 OSI 层 2 上)被使用，即数据字段 1D1 至 7D24 用 240 比特的有用数据来编码。这些数据字段构成第一数据块 I。剩余的数据字段 7D25 至 8D36 用虚比特来编码并构成第二数据块 II。通过这些测量，有可能根据 RLP 协议使用用于非透明数据传输的带有 240 比特框架长度的数据链接机制。此外，也可能使用带有 576 比特框架长度的 RLP 协议作为一种数据链接机制，因此二个连续的框架每个用 576 比特的有用数据来编码。控制比特 C1 至 C4 指示不同的数据链接机制中哪一个被使用。根据 RLP 协议已选择类型的数据链接机制，即已选择的 RLP 框架长度取决于在物理层(OSI 层 1)上使用的

协议。在这里，要么使用所谓的 V.110 协议要么使用 A-TRAU 协议。由此设置控制比特 C1 至 C4。附加的 C5 比特保留用于误差检测。

数据传输实质上由图 1 所示的二个接口交换机 2GIF 和 3GIF 来进行。在从第一系统 2G 向第二系统 3G 切换的情况下，接口 2GIF 以所谓的相互配合功能的形式来进行。其它的接口 3GIF 基本上位于译码器(TC)内。

然而，本发明不限于切换多功能模式无绳用户单元。反而根据本发明，过程和设备可以被用于不同系统之间任何类型的数据传输。

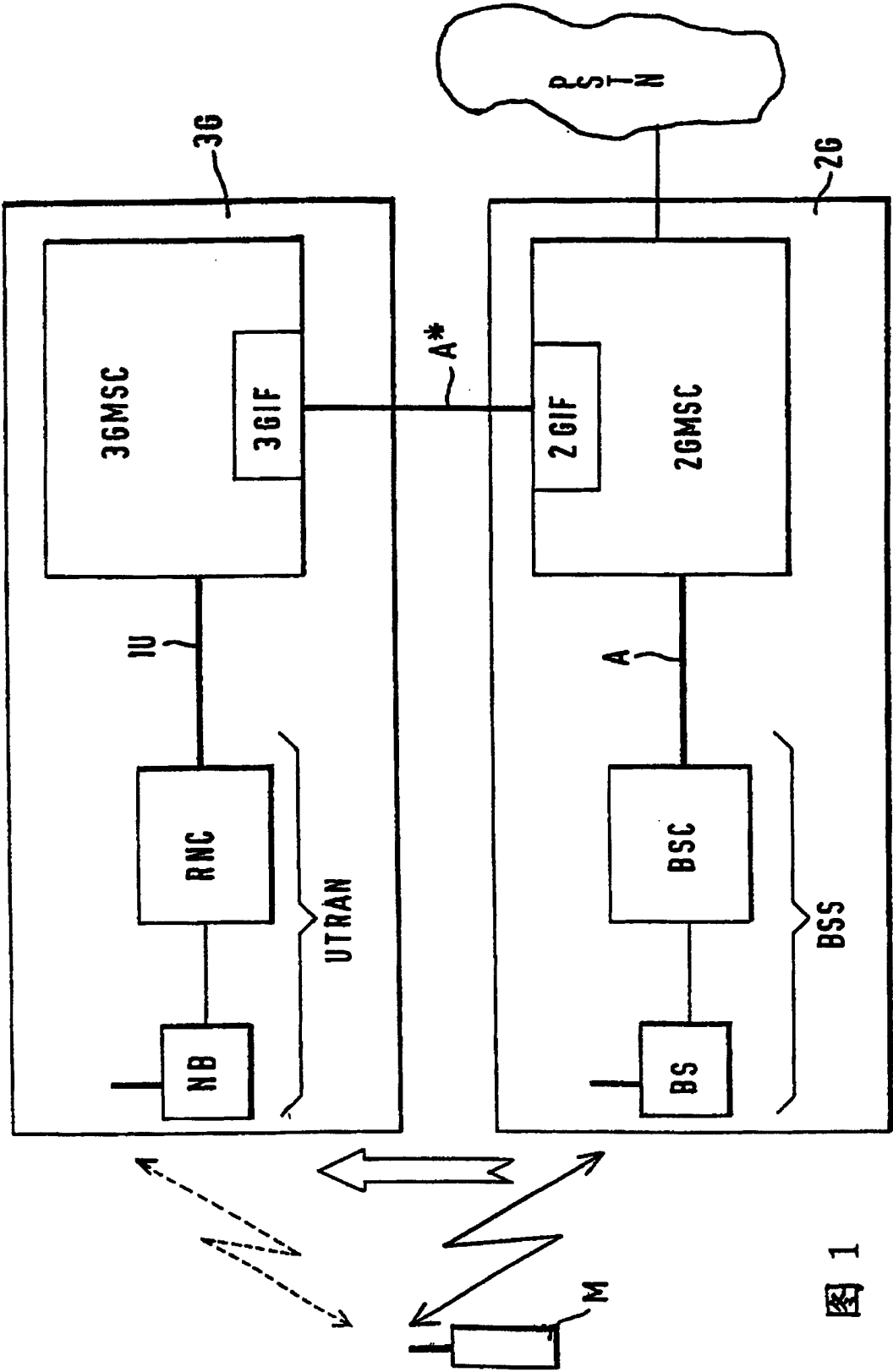


图 1

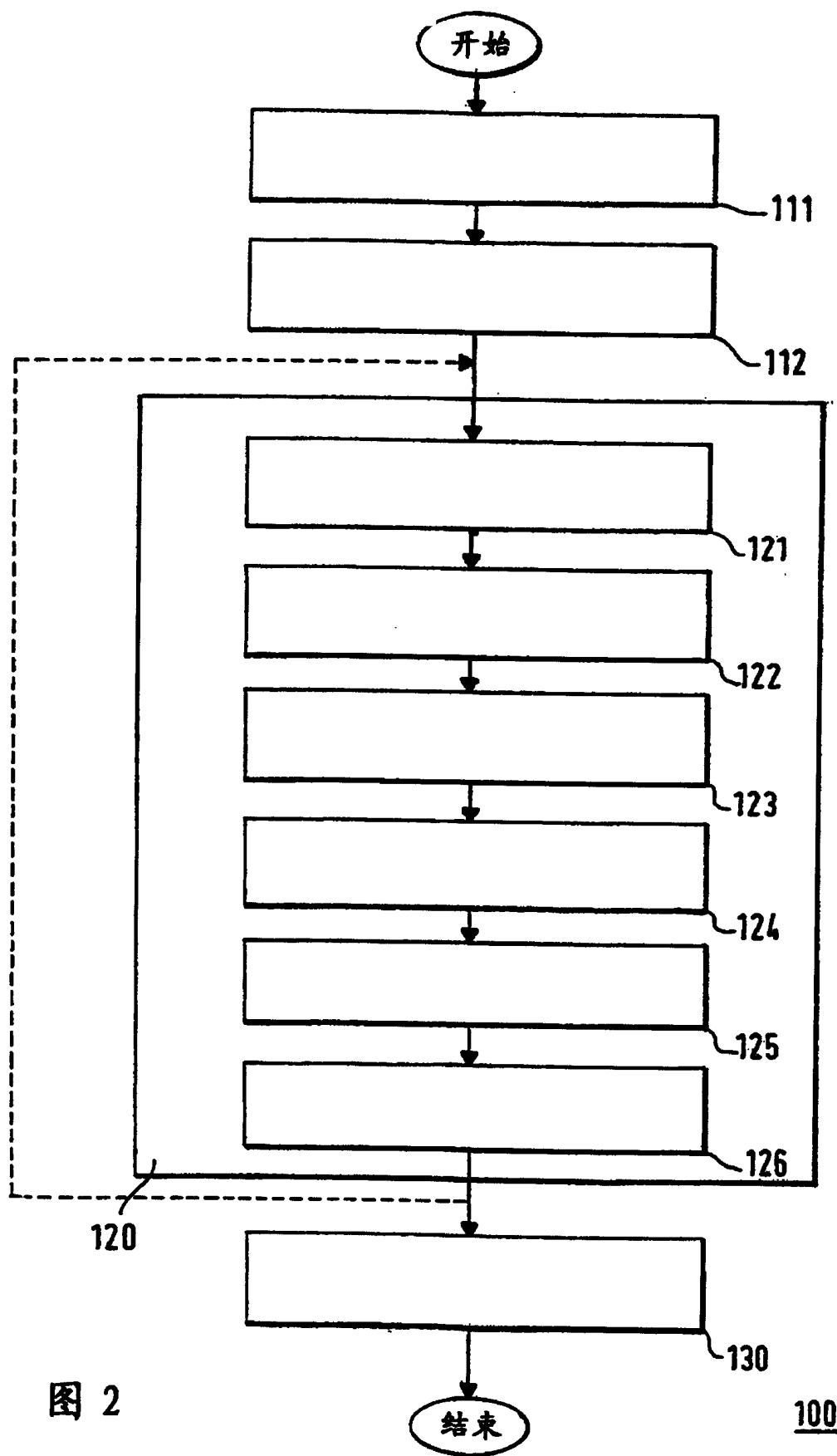


图 2

100

八比特组号	比特号								F1
	0	1	2	3	4	5	6	7	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	I II ...
1	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	1	N1	N2	N3	N4	N5	M1=0	SB	
3	Z1	1D1	1D2	1D3	...	...	...	...	
4	...	...	...	...	...	...	...	...	
5	...	...	...	...	...	...	...	...	
6	...	...	...	...	...	...	...	...	
7	...	...	1D34	1D35	1D36	Z2	2D1	2D2	
8	2D3	...	...	...	...	...	...	...	
9	...	...	...	...	...	...	...	...	
10	...	...	...	...	...	...	...	...	
11	...	...	...	...	...	...	...	2D34	
12	2D35	2D36	Z3	3D1	3D2	3D3	...	...	
13	...	...	...	...	...	...	...	...	
14	...	...	...	...	...	...	...	...	
15	...	...	...	...	...	...	...	...	
16	...	...	...	...	3D34	3D35	3D36	Z4	
17	4D1	4D2	4D3	...	...	...	...	...	
18	...	...	...	...	...	...	...	...	
19	...	...	4D18	4D19	...	...	...	...	
20	...	...	...	...	...	...	...	...	
21	...	4D34	4D35	4D36	Z5	5D1	5D2	5D3	
22	...	...	...	...	...	...	...	...	
23	...	...	...	...	...	...	...	...	
24	...	...	...	...	...	...	...	...	
25	...	...	...	...	...	...	5D34	5D35	
26	5D36	Z6	6D1	6D2	6D3	...	...	...	
27	...	...	...	...	...	...	...	...	
28	...	...	...	...	...	...	...	...	
29	...	...	...	...	...	...	...	...	
30	...	...	...	6D34	6D35	6D36	Z7	7D1	
31	7D2	7D3	...	...	...	...	...	...	
32	...	...	...	...	...	...	...	...	
33	...	...	...	...	...	...	...	...	
34	...	...	...	...	...	...	...	...	
35	7D34	7D35	7D36	Z8	8D1	8D2	8D3	...	
36	...	...	...	...	...	...	...	...	
37	...	...	...	...	...	...	...	...	
38	...	...	...	...	...	...	...	...	
39	...	...	...	...	...	8D34	8D35	8D36	

图 3A

八比特组号	比特号								F2
	0	1	2	3	4	5	6	7	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	F2
1	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	1	N6	N7	N8	N9	N10	M1=1	X	
3	Z1	1D1	1D2	1D3	...	...	...	...	
4	...	...	...	...	...	...	...	...	...
5	...	...	...	...	...	...	...	...	
6	...	...	...	...	...	...	...	...	
7	...	...	1D34	1D35	1D36	Z2	2D1	2D2	
8	2D3	...	...	...	...	...	...	...	...
9	...	...	...	...	...	...	...	...	
10	...	...	...	...	...	...	...	...	
11	...	...	...	...	...	...	...	2D34	
12	2D35	2D36	Z3	3D1	3D2	3D3	...	...	...
13	...	...	...	...	...	...	...	...	
14	...	...	...	...	...	...	...	...	
15	...	...	...	...	...	...	...	...	
16	...	...	...	...	3D34	3D35	3D36	Z4	...
17	4D1	4D2	4D3	...	...	...	...	...	
18	...	...	...	...	...	...	...	...	
19	...	...	...	...	...	...	...	...	
20	...	...	...	...	...	...	...	...	...
21	...	4D34	4D35	4D36	Z5	5D1	5D2	5D3	
22	...	...	...	...	...	...	...	...	
23	...	...	...	...	...	...	...	...	
24	...	...	...	...	...	...	...	...	...
25	...	...	...	...	...	...	5D34	5D35	
26	5D36	Z6	6D1	6D2	6D3	...	...	...	
27	...	...	...	...	...	...	...	...	
28	...	...	...	...	...	...	...	...	...
29	...	...	...	...	...	...	...	...	
30	...	...	...	6D34	6D35	6D36	Z7	7D1	
31	7D2	7D3	...	...	...	...	...	...	
32	...	...	...	...	...	...	...	...	...
33	...	...	...	...	...	...	...	...	
34	...	...	...	...	...	...	...	...	
35	7D34	7D35	7D36	Z8	8D1	8D2	8D3	...	
36	...	...	...	...	...	...	...	...	...
37	...	...	...	...	...	...	...	...	
38	...	...	...	...	...	...	...	...	
39	...	...	...	...	...	8D34	8D35	8D36	

图 3B

RLP 比特号

八比特组号

	0	1	2	3	4	5	6	7
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1	C1	C2	C3	C4	C5	M1	M2
3	1D1	1D1	1D2	1D3	...	...	...	...
4	...	...	...	...	...	...	...	...
5	...	...	...	...	...	...	...	...
6	...	...	...	...	...	...	...	...
7	...	...	1D34	1D35	1D36	Z2	2D1	2D2
8	2D3	...	...	...	...	...	...	...
9	...	...	...	...	...	...	...	...
10	...	...	...	...	...	...	...	...
11	...	...	...	...	...	...	...	2D34
12	2D35	2D36	Z3	3D1	3D2	3D3	...	...
13	...	...	...	...	...	...	...	...
14	...	...	...	...	...	...	...	...
15	...	...	...	...	...	...	...	...
16	...	...	...	...	3D34	3D35	3D36	Z4
17	4D1	4D2	4D3	...	...	...	...	...
18	...	...	...	...	...	...	...	...
19	...	...	...	...	...	...	...	...
20	...	...	...	...	...	...	...	...
21	...	4D34	4D35	4D36	Z5	5D1	5D2	5D3
22	...	...	...	...	...	...	...	...
23	...	...	...	...	...	...	...	...
24	...	...	...	...	...	...	...	...
25	...	...	...	...	...	...	5D34	5D35
26	5D36	Z6	6D1	6D2	6D3	...	...	...
27	...	...	...	...	...	...	...	...
28	...	...	...	...	...	...	...	...
29	...	...	...	...	...	...	...	...
30	...	...	...	6D34	6D35	6D36	Z7	7D1
31	7D2	7D3	...	...	...	...	...	...
32	...	...	...	...	...	...	...	...
33	...	...	...	...	...	...	7D24	7D25
34	...	...	...	...	...	...	...	...
35	7D34	7D35	7D36	Z8	8D1	8D2	8D3	...
36	...	...	...	...	...	...	...	...
37	...	...	...	...	...	...	...	...
38	...	...	...	...	...	...	...	...
39	...	...	...	...	...	8D34	8D35	8D36

F

I

II

图 4