

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04Q 7/38

H04L 29/02



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99806990.6

[45] 授权公告日 2003 年 7 月 16 日

[11] 授权公告号 CN 1115076C

[22] 申请日 1999.6.1 [21] 申请号 99806990.6

[30] 优先权

[32] 1998. 6. 3 [33] DE [31] 19824782.6

[86] 国际申请 PCT/DE99/01615 1999.6.1

[87] 国际公布 WO99/63769 德 1999.12.9

[85] 进入国家阶段日期 2000.12.4

[71] 专利权人 西门子公司

地址 德国慕尼黑

[72] 发明人 W·徐 J·梅耶尔

审查员 赵颖

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

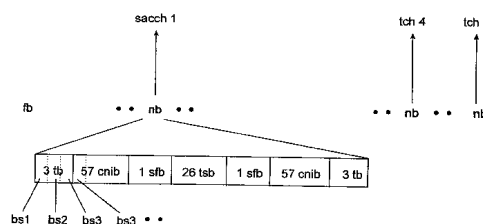
代理人 程天正 张志醒

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 3 页

[54] 发明名称 用于传输消息的方法和无线设备

[57] 摘要

本发明依据的思想在于：对于数据包中的如下比特组，即在把该比特组分配给确定的逻辑信道时无须用来传输为该比特组而规定的信息类型的那些比特组，它们被用来传输其它的信息类型，尤其是新信令信息的信息类型，而这些信令信息的意义在数据包的定义或其比特组结构中还没有预见，或者其传输在传输标准的规定中还没有认为是必要的。



ISSN 1008-4274

1. 用于传输消息的方法，包括以下步骤：

- 基于数据包 (nb) 进行传输，其中每个数据包具有多个被分配给不同信息类型 (tb, cnib, sfb, tsb) 的比特位 (bs)；

5 - 通过按照信息类型的规定对所述的比特位进行组合而在相应的数据包内形成多个比特组以生成一种比特组结构；

- 给不同类型的逻辑信道 (sacch1, tch4, tch1) 分配比特组结构相同的数据包；以及

10 - 如果一个数据包 (nb) 被分配给一种类型的逻辑信道 (sacch1) 而且该数据包的一个比特组 (sfb) 无须用来传输为该比特组所规定的信息类型，则将该比特组用来传输其它的信息类型而不是为该比特组所规定的信息类型。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，

- 基于 GSM 标准或由其导出的标准进行所述的传输方法，

15 - 在把正常脉冲串数据包 (nb) 分配给低速关联控制信道 (sacch1) 时，将正常脉冲串数据包 (nb) 的挪用标志比特组 (sfb) 用来传输与为该比特组所规定的信息类型不相同的信息类型。

3. 根据上述权利要求中任一项所述的方法，其中，

20 在把正常脉冲串数据包 (nb) 分配给低速关联控制信道 (sacch) 时，将正常脉冲串数据包 (nb) 的挪用标志比特组 (sfb) 用来传输关于语音编解码器的信令信息，通过分配给该低速关联控制信道 (sacch1) 的通信信道 (tch1) 而将所述语音编解码器用来进行数据传输。

4. 根据权利要求 3 所述的方法，其中，

25 除了半速语音编解码器及/或全速语音编解码器及/或增强型全速语音编解码器之外，还选择采用自适应多速语音编解码器来作为通信信道的语音编解码器。

5. 无线设备 (MS)，具有

30 - 在数据包的基础上进行传输的第一装置，其中，一个数据包具有多个比特位，而所述这些比特位被分配了不同的信息类型，而且，按照信息类型的规定把比特位组合到数据包内的比特组中，由此形成一种比特组结构，

- 给不同类型的逻辑信道分配比特组结构相同的数据包的第二装置，

- 5 - 第三装置，如果一个数据包被分配给一种类型的逻辑信道而且该数据包的一个比特组无须用来传输为该比特组所规定的信息类型，则由所述第三装置将该比特组用来传输其它的信息类型而不是为该比特组所规定的信息类型。

6. 根据权利要求 5 所述的无线设备 (MS)，具有

- 10 - 按 GSM 标准或由其导出的标准来传输消息的第四装置，
 - 第五装置，在把正常脉冲串数据包分配给低速关联控制信道时，该装置利用正常脉冲串数据包的挪用标志比特组来传输与该比特组所规定的信息类型不相同的信息类型。

7. 根据权利要求 5 至 6 中任一项所述的无线设备 (MS)，具有

- 15 第六装置，在把正常脉冲串数据包分配给低速关联控制信道时，该装置利用正常脉冲串数据包的挪用标志比特组来传输关于语音编解码器的信令信息，所述语音编解码器被用于通过给该低速关联控制信道所分配的通信信道来进行数据传输。

8. 根据权利要求 5 至 6 中任一项所述的无线设备 (MS)，具有

- 20 在半速语音编解码器及/或全速语音编解码器及/或增强型全速语音编解码器的基础上，或选择地在自适应多速语音编解码器的基础上实现语音编码的第七装置。

用于传输消息 的方法和无线设备

5 本发明涉及一种通过通信网、尤其是通过移动无线系统来传输消息的方法和无线设备，此外还涉及一种控制该传输的控制装置。

为了确保尽可能灵活有效地使用传输容量，消息在许多通信网内都是以数据包的形式传输的。譬如在 GSM（全球移动通信系统）移动无线系统中，需传输的消息在数据包、亦即所谓的脉冲串内打包，然后
10 通过无线接口进行传输。

为了分离数据包并将其分配给确定的通信或相应的用户，经常采用多路访问方法。对此，在 GSM 系统中采用了时间多路访问 TDMA 和频率多路访问 FDMA 的组合。在 FDMA 中，频带被分解成多个大小相等的波道。这些波道通过时间多路访问 TDMA 被划分为 8 个时隙。该波道的
15 8 个时隙又组成一种 TDMA 帧，其中，相继的帧内的这种时隙便形成了一种物理信道。

该物理信道或相应的数据包按照规定的格式被分配给逻辑信道。逻辑信道基本上有两种不同类型：用于传输信令信息的信令信道和用于传输有用数据的通信信道。

20 为了借助无线接口的有限传输容量来尽可能有效地传输尤其为语音的消息，该需传输的消息在传输之前通过信源编码进行压缩，并通过信道编码来防止信道故障。在此，尤其对于语音编码，大家已知道有多种不同方法。譬如，在 GSM 系统中，语音可通过全速语音编解码器、半速语音编解码器或增强型全速语音编解码器来进行编码，其中，
25 该语音编解码器或对此所需要的帧条件在标准中是已知的，或是可以预见的。

然而，随着语音编码理论的进步，同时也研制了新的语音编解码器，利用它们可实现较为有效或灵活的语音传输。在此，譬如涉及到所谓的自适应多速语音编解码器，其性能可以与传输信道的传输性能
30 相匹配。在本申请范围内，用于编码和/或相应解码的方法被称为语音编解码器，且所述方法也可包含信源编码和/或信道编码。

在标准、规定或尤其为 GSM 标准的传输方法定义中，借助数据包

的各个比特位而传输的消息类型、或借助各个比特位而传输的信息的目的都被进行了准确规定，由此便可以在接收方按目的来处理和使用信息。

在此，本发明的基本任务是，尤其在已有的或标准化的传输方法
5 中（有时也借助相应标准化的信令信道）实现尽可能灵活有效地利用有限传输容量。

本发明用于传输消息的方法包括以下步骤：基于数据包进行传输，其中每个数据包具有多个被分配给不同信息类型的比特位；通过按照信息类型的规定对所述的比特位进行组合而在相应的数据包内
10 形成多个比特组以生成一种比特组结构；给不同类型的逻辑信道分配比特组结构相同的数据包；以及如果一个数据包被分配给一种类型的逻辑信道而且该数据包的一个比特组无须用来传输为该比特组所规定的信息类型，则将该比特组用来传输其它的信息类型而不是为该比特组所规定的信息类型。

15 优选地，基于 GSM 标准或由其导出的标准进行所述的传输方法；在把正常脉冲串数据包分配给低速关联控制信道时，将正常脉冲串数据包的挪用标志比特组用来传输与为该比特组所规定的信息类型不相同的信息类型。

根据一种改进方案，在把正常脉冲串数据包分配给低速关联控制
20 信道时，将正常脉冲串数据包的挪用标志比特组用来传输关于语音编解码器的信令信息，通过分配给该低速关联控制信道的通信信道而将所述语音编解码器用来进行数据传输。

有利的是，除了半速语音编解码器及/或全速语音编解码器及/或增强型全速语音编解码器之外，还选择采用自适应多速语音编解码器
25 来作为通信信道的语音编解码器。

本发明的无线设备具有：在数据包的基础上进行传输的第一装置，其中，一个数据包具有多个比特位，而所述这些比特位被分配了不同的信息类型，而且，按照信息类型的规定把比特位组合到数据包内的比特组中，由此形成一种比特组结构；给不同类型的逻辑信道分
30 配比特组结构相同的数据包的第二装置；第三装置，如果一个数据包被分配给一种类型的逻辑信道而且该数据包的一个比特组无须用来传输为该比特组所规定的信息类型，则由所述第三装置将该比特组用

来传输其它的信息类型而不是为该比特组所规定的信息类型。

优选地，本发明的无线设备还可以具有：按 GSM 标准或由其导出的标准来传输消息的第四装置；第五装置，在把正常脉冲串数据包分配给低速关联控制信道时，该装置利用正常脉冲串数据包的挪用标志比特组来传输与为该比特组所规定的信息类型不相同的信息类型。还可以具有第六装置，在把正常脉冲串数据包分配给低速关联控制信道时，该装置利用正常脉冲串数据包的挪用标志比特组来传输关于语音编解码器的信令信息，所述语音编解码器被用于通过给该低速关联控制信道所分配的通信信道来进行数据传输。

10 有利的是，所述的无线设备具有：在半速语音编解码器及/或全速语音编解码器及/或增强型全速语音编解码器的基础上，或选择地在自适应多速语音编解码器的基础上实现语音编码的第七装置。

由此可以实现，按照譬如标准化的传输方法定义，可利用新的技术发展来改善传输容量的利用。

15 通过在 GSM 标准的传输方法中引入本发明，正常脉冲串数据包的挪用标志比特组可在该正常脉冲串数据包被分配给低速关联控制信道（Slow-Associated-Control-Channel）时被用来传输新的信令信息，尤其是传输关于在传输语音数据时所采用的语音编解码器的信息。

20 由此可实现，为通过规定的传输方法、譬如 GSM 标准来更加灵活有效地传输消息，也可采用信息工程或通信工程的较新研究和知识。

下面借助优选实施例来详细阐述本发明，对此列出了如下附图：

图 1 为一种移动无线系统的框图，

图 2 为数据包分配给逻辑信道的图示，

25 图 3 为一种无线设备的图示。

图 1 示出的移动无线系统在其结构上对应于一种已知的 GSM 移动无线系统，它由许多移动交换局 MSC 组成，这些移动交换局相互网接起来，或还能访问固定网 PSTN。另外，该移动交换局 MSC 均至少与一个也可由数据处理系统构成的基站控制器 BSC 相连。每个基站控制器 BSC 又与至少一个基站 BS 相接。有一个这种基站 BS 为无线设备，它
30 可通过无线接口与多个无线设备、即所谓的移动台 MS 形成无线连接。

基站信号的作用范围基本上定义了一个无线小区 FZ。对无线小区的资源分配（如频带）以及由此对需要传输的数据包的资源分配通过控制装置来控制，这种控制装置譬如为基站控制器 BSC。基站 BS 和基站控制器 BSC 可以包括在基站系统 BSS 之中。

- 5 在此，基站系统 BSS 还负责无线信道管理、数据速率匹配、无线传输链路的监控、转接过程、通信控制、需采用的语音编解码器的分配或信令等等，而且把对此必要的信令信息发送给移动台 MS。此类信令信息也可以通过信令信道来发送。

10 为了传输信息，GSM 系统中采用了不同的数据包。在一个时隙内传输均包含有 156.25 个比特位的所谓脉冲串（数据包）。一个脉冲串就是频率载体上或波道内的一个周期，该周期通过数字数据包进行调制。于是，脉冲串便代表了时隙的物理内容。

15 在此，数据包在其比特组结构上是不相同的。比特组结构是通过把数据包内的比特位组合成比特组而形成的，其中，该组合根据通过各个比特位而传输的信息的类型来产生。对此，每个信息类型对应着该信息所传向的一个确定目标。在本申请范围内，可以有如下不同的信息类型：

- 有用信息，
- 信令信息，
- 20 - 为第一使用目的而传送的信令信息，
- 为第二使用目的而传送的信令信息。

25 借助正常脉冲串数据包 nb，这在图 2 中已示例地描述了出来，所述正常脉冲串数据包用于借助通信信道和信令信道来传输有用信息和信令信息。在 148 个比特位 bs 当中（其余 8.25 个比特位被用作保护时间），首端和末端各占 3 个尾比特 tb。中部为由 26 个比特位组成的训练比特组 tsb，传送它是用于同步和信道估测的目的，且其两边分别插入了一个被称作挪用标志比特组 sfb 的比特。该训练比特组把两个编码过的、通常也被加密过的、且均具有 57 个比特位的有用数据比特组 cnib 相互分隔开来。

- 30 除正常脉冲串数据包 nb 之外，在下行链路（BS→MS）中还有频率校正脉冲串 fb 和同步脉冲串，所述频率校正脉冲串用于移动台 MS 的频率同步，而所述同步脉冲串则用来传输使移动台与基站保持时间同

步的其它信息，而且，在上行链路（MS→BS）中还具有接入脉冲串，如果还不存在双向通信，该接入脉冲串便被用来由 MS 对 BS 进行首次访问。

逻辑信道基本上有两种不同的类型：一种是用于传输信令信息的信令信道，譬如低速关联控制信道 sacch 或广播控制信道，另一种是用于传输有用数据的通信信道 tch。

图 2 示出了不同数据包 fb nb 被分配到诸如低速关联控制信道 sacch1 的逻辑信道，或被分配到通信信道 tch4 tch1。该分配对应着从物理信道到逻辑信道的分配。

每个通信信道 tch1 都被分配了一个低速关联控制信道 sacch1，利用该信道，在下行链路中传输用于如下方面的信令信息，即发射功率匹配、帧校准以及需不断观察的相邻信道的信道号，此外，还利用该信道在上行链路中传输关于接收电平（即信号强度）和比特故障率（即接收质量）的信令信息。

通常，正常脉冲串数据包 nb 被分配给通信信道 tch，其中，采取挪用标志比特组 sfb 来传输信令信息，以指示出为传输有用数据而设置的正常脉冲串数据包 nb 是否特别地用于或“被挪用于”紧急的信令目的（挪用标志比特组 sfb 的使用目的）。

低速关联控制信道 sacch 的信令信息也借助正常脉冲串数据包 nb 来传输。但是，在存在 sacch 的情况下，不允许特别使用相应的正常脉冲串数据包 nb 来传输紧急的信令信息。因此在该情形下，挪用标志比特组 sfb 可以不被用来传输为其而规定的信息类型，所以它在该情形下本来就是多余的。因此在该情形下，按照标准在该两个比特位 sfb 处均传输一个“1”。

对于 GSM 系统，迄今仍装设半速语音编解码器、全速语音编解码器和增强型全速语音编解码器以作为语音编解码器。为了利用为通信或通信信道 tch 而采用或被采用的语音编解码器来传输信令信息，在标准中已经规定了相应的信令信道或比特位。

在将来，消息也可以利用较新及改善过的语音编解码器通过 GSM 系统来传输。目前在 ETSI SMG11 中对一组新型的编解码器 - 即所谓的自适应多速（AMR）语音编解码器 - 进行了标准化。

AMR 语音编解码器的主要目的是为了在不同的信道条件时实现固

定的网络质量，并确保信道容量的最优分配。在较好的信道条件下及/或在高满载的小区内，该语音编解码器应工作在半速（HR）信道模式。在较坏的信道条件下，它可以动态地借助“GSM小区内转接”（GSM-Intra-Cell-Handover）更换或返回到全速（FR）信道模式。在信道模式5 式下（FR或HR），可给不同的语音编码速率或信道编码速率提供多种编码方式，其中这些编码方式按信道质量同样也是互不相同的。所以应该通过考虑更换信道条件来得到最好的语音质量。

原理上有下述两种方法可用来传输新的附加信令信息，以便在目前的语音编解码器（FR、HR或EFR）组和将来的AMR语音编解码器之间10 实行切换：

- 在频带内借助附加的比特位bs，否则该比特位将被用来改善语音传输；

- 在频带外借助信令信道。

首先，对于如下汇接自由操作（TF0），即在该操作中可以避免语音15 在从GSM系统譬如经PSTN而传输到其它系统时的格式转换，其目的是可在频带之外发出信令，以便在目前的语音编解码器（FR、HR或EFR）组和将来的AMR语音编解码器之间实行切换。

为了传输关于为通信信道tchl而采用或被采用的新改善的语音编解码器的信息，此处采用了分配给相应低速关联控制信道sacchl20 的正常脉冲串数据包nb的挪用标志比特组sfb，并由此利用该比特组在频带之外发送关于采用语音编解码器的信令。

在通信信道tchl中使用AMR语音编解码器时，相应的低速关联控制信道sacchl的挪用标志比特组sfb的比特位处均传输为“0”，由此发出使用AMR语音编解码器的信令。在使用迄今的语音编解码器25 （ER、HR、EFR）的情况下，挪用标志比特组sfb的比特位处传输的均为“1”。

在本发明的一种实施方案中，只要传送有关下述信息就可以了，即该信息为采用一个与迄今为传输方法而定义的语音编解码器（ER、HR、EFR）不同的编解码器。关于新语音编解码器的详细信息可以借助30 该新语音编解码器而在所传输的有用数据中打包，或者代替该有用数据而进行传输。

在本发明的另一种实施方案中，关于新语音编解码器的详细信息

可以通过挪用标志比特组 sfb (或相继的挪用标志比特组 sfb) 的比特分布 (“0 1” 或 “1 0”) 的确定组合来传输。

5 为了防止关于采用新语音编解码器的信令信息发生信道故障, 可以对它进行另外的信道编码。由于从 AMR 语音编解码器切换或返回到迄今已知的语音编解码器 (譬如 EFR) 的过程非常慢, 所以进行较长时延的切换是没有问题的。因此, 相应的信令信息可以借助多个首尾相继的、分配给 sacch 的正常脉冲串数据包来进行传输。譬如, 可以用 1/6 的速率对相关的挪用标志位进行信道编码, 而由此产生的 7 个码比特可以在 3 个首尾相继的、被分配给低速关联控制信道 sacch 的正常脉冲串数据包内进行传输。

10 借助以上说明, 本发明也可以被用来在其它传输方法中发送其它信息的信令和使用相应的信令信道, 所述的其它传输方法如 DECT、WB-CDMA 或多模式传输方法 (GSM/WB-CDMA/TD-CDMA) 等等, 所述的其它信息如切换信息。

15 图 3 示出了一种可以是基站 BS 或移动台 MS 的无线设备。它由如下部分组成: 控制装置 STE, 处理装置 VE, 供电装置 SVE, 由接收装置 EE、发射装置 SE 及频率合成器 SYN 组成的高频部分 HF, 天线装置 ANT。无线设备的各个元件也通过印刷线路、电线或总线系统而相互连接在一起。

20 控制装置 STE 基本上由一个程控微控制器组成, 而处理装置 VE 则由一个数字信号处理器组成, 其中, 可以对它们两者的存储器件进行读写访问。微控制器控制和操作无线设备的所有主要元件和功能, 并基本控制着通信过程和信令过程、比特位组合到比特组中的过程、以及数据包到逻辑信道的分配。

25 由数字信号处理器、数字信号处理器的一部分或一种特殊处理器来负责实现语音编码或语音解码。微控制器根据接收到的信令信息来控制语音编解码器的选择。

30 利用模/数转换器, 模拟音频信号和来自高频部分 HF 的模拟信号被转换成数字信号, 并由数字信号处理器进行处理。在组合到数据包中之后, 该数字信号又通过数/模转换器被转换成模拟音频信号和送往高频部分 HF 的模拟信号。对此, 有时可实施调制或解调。

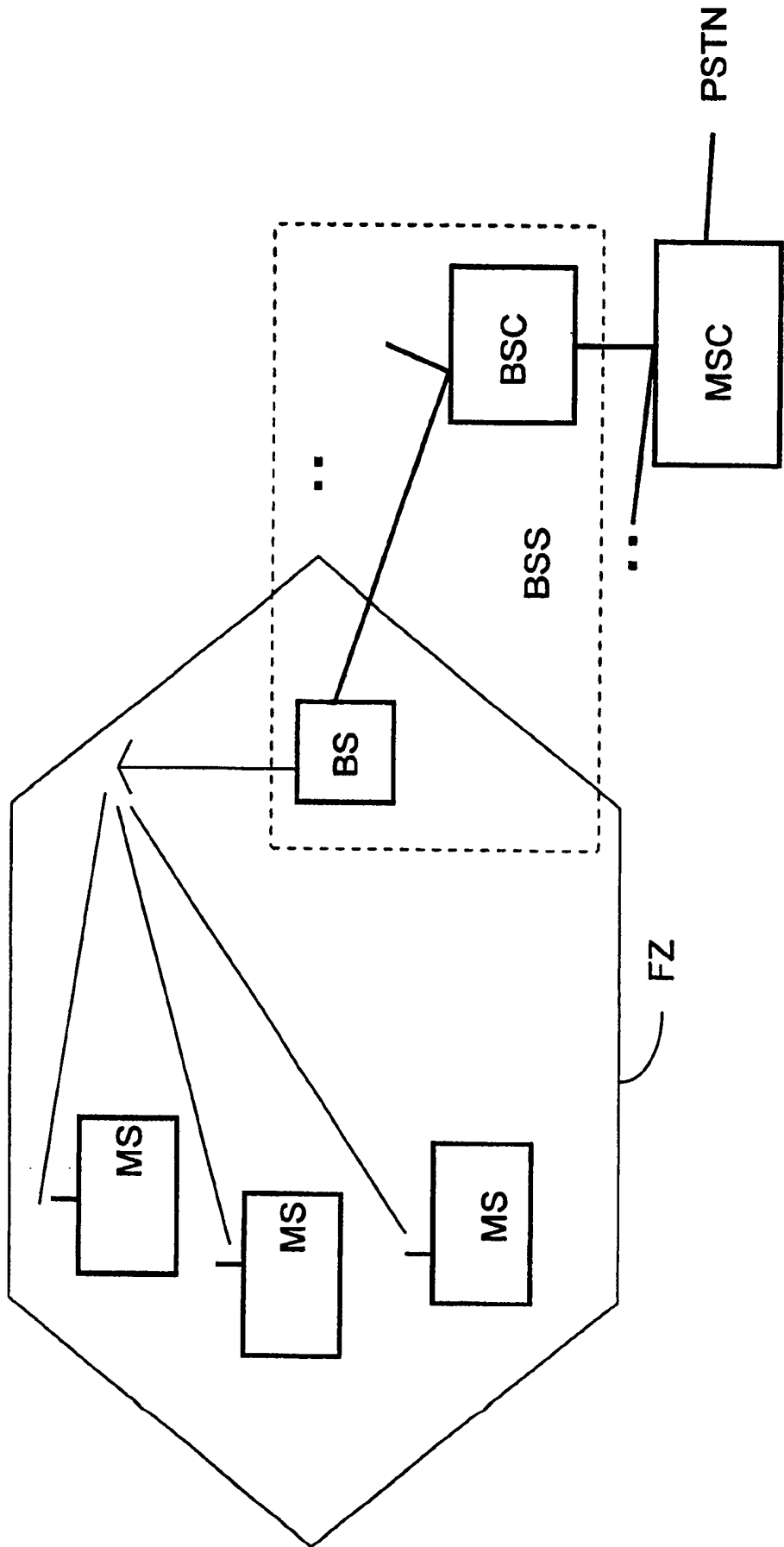


图 1

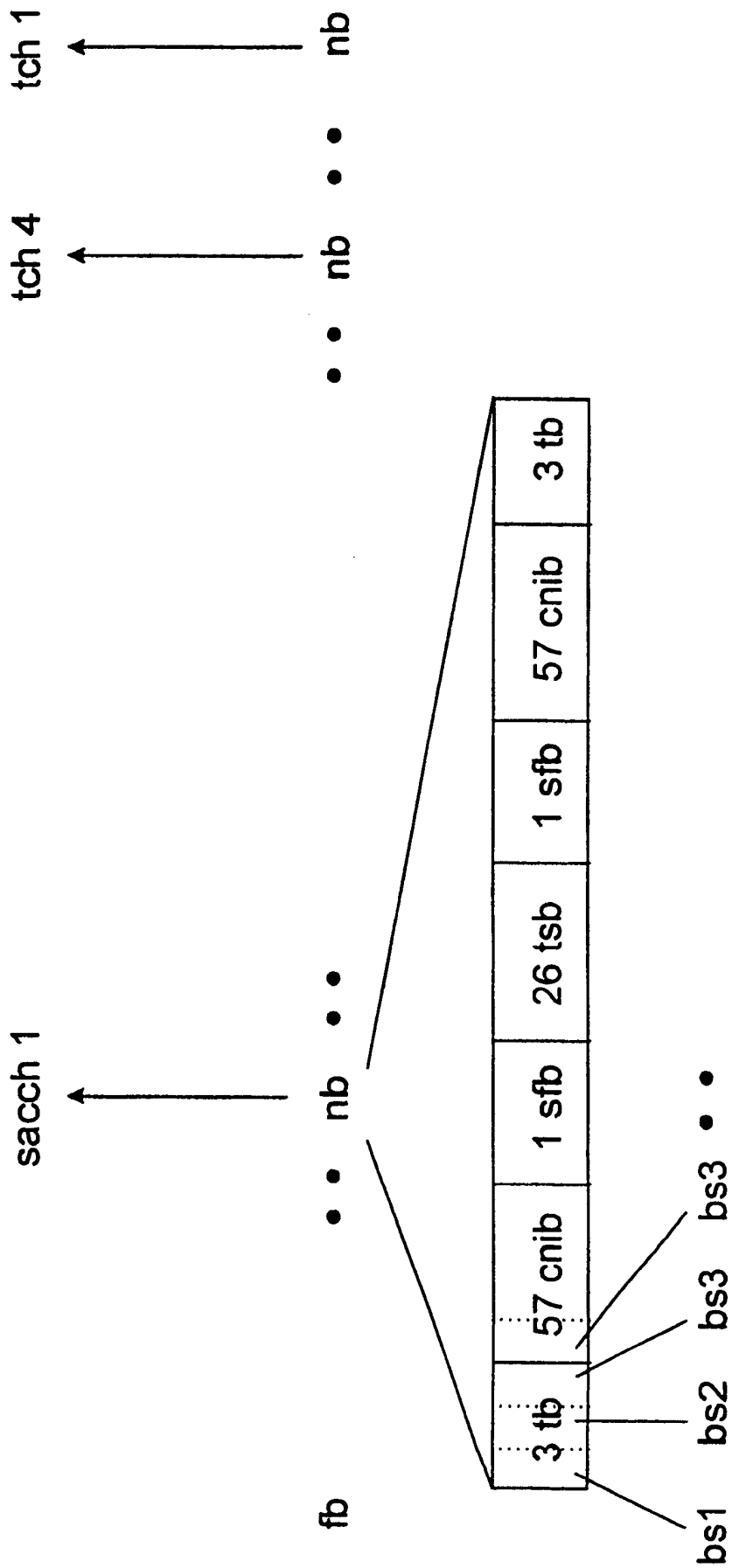


图 2

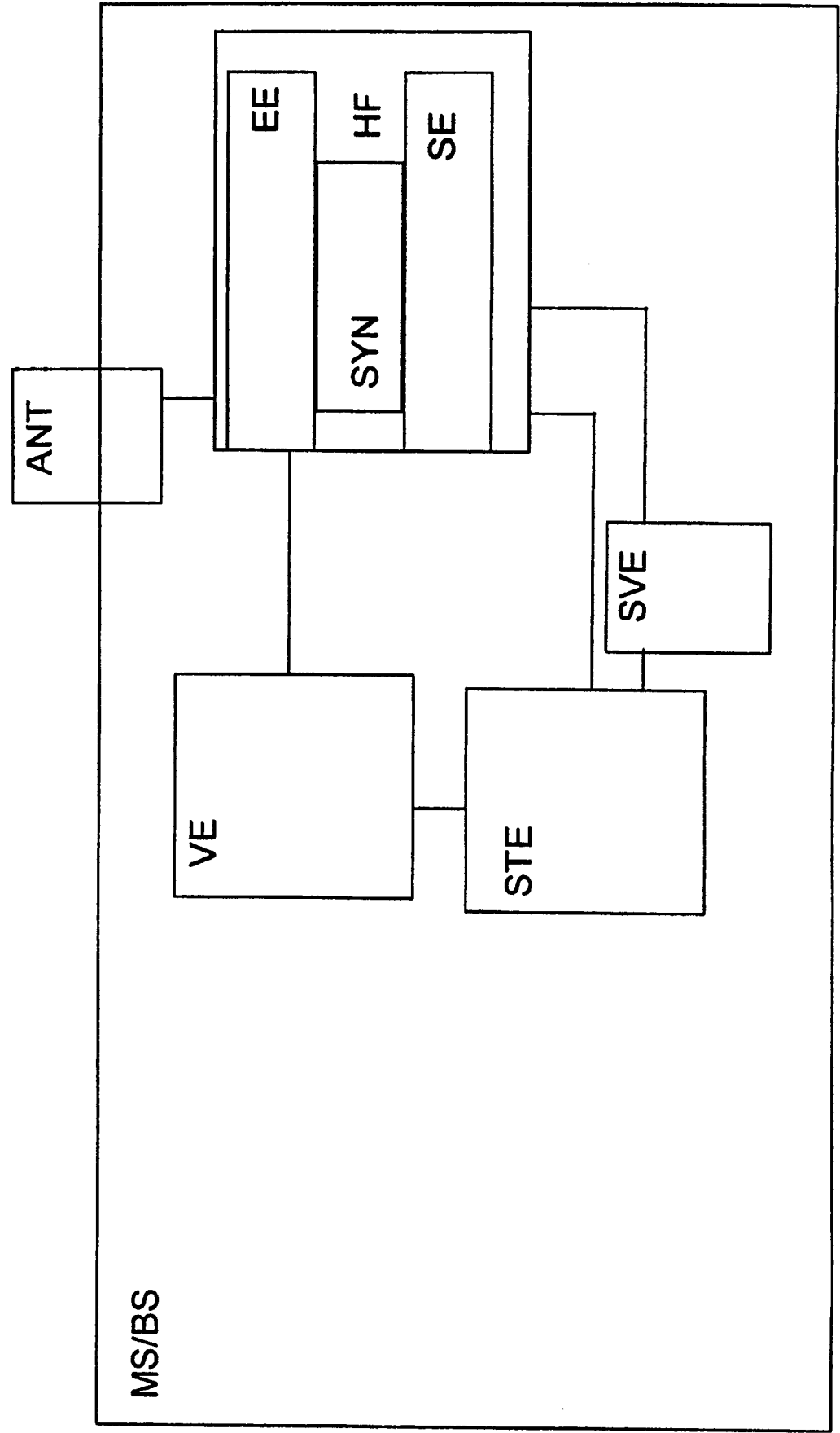


图 3