

# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99807856.5

[43] 公开日 2001 年 8 月 8 日

[11] 公开号 CN 1307771A

[22] 申请日 1999.4.20 [21] 申请号 99807856.5

[30] 优先权

[32]1998.4.24 [33]US [31]09/065,931

[86]国际申请 PCT/SE99/00634 1999.4.20

[87]国际公布 WO99/56456 英 1999.11.4

[85]进入国家阶段日期 2000.12.25

[71] 申请人 艾利森电话股份有限公司

地址 瑞典斯德哥尔摩

[72] 发明人 D·安德斯

H·卡尔

[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

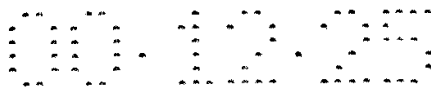
权利要求书 13 页 说明书 15 页 附图页数 6 页

[54] 发明名称 在数字通信系统中交替进行语音和数据的传输

[57] 摘要

在通信网络内实施在单个电路上交替进行的语音(56、57)和数据(52、53)通信,所述通信网络包括第一节点(61),该第一节点包括数据源(62)和语音源(63)。包括语音参数或者数据的数字信息在连接到该网络的第一节点(61)和的第二节点(73)之间在离散块(51-57)中被发送。带内信令比特组合(51、55)被包括在由发送节点(61、73)中的TX-交替器(64、79)发送的选定块中,以便指示是否所有紧随的数字信息要由接收节点解译成语音或者数据,并且接收节点(61、73)中的RX-交替器(74、84)根据最近接收的带内信令组合(51、55)解译该数字信息。一个示范的实施是在处于无转接操作模式的GSM蜂窝无线网络中进行的。

ISSN 1008-4274



## 权 利 要 求 书

1、一种在数字电信系统中交替发送语音和数据的方法，所述数字电信系统包括连接到一个网络的同时包含数据源和语音编码器的第一节点，并且它选择性地将包含数据或者语音参数的信号发送到所述网络，所述方法包括：

5 提供连接到所述网络的包含数据接收机和语音解码器的第二节点，以便通过所述网络与所述第一节点进行数据和语音通信；

选择性地旁路所述网络内的语音编码器和解码器，以便允许按标准语音参数的尺寸和数据速率的数字信息的离散块从所述第一节点透明地通过  
10 所述网络到达所述第二节点；

在从所述第一节点发送到所述第二节点在所述数字信息离散块之一中发送第一带内信令比特组合，所述比特组合指示被包含在那个块的剩余部分中的和后续数字信息块中的数字信息代表语音参数；

15 在从所述第一节点发送到所述第二节点的后续的其中一个离散数字信息块中发送第二带内信令比特组合，所述比特组合指示被包含在那个块的剩余部分中的和后续数字信息块中的数字信息代表数据；

根据最近接收到的所述第一或所述第二带内信令比特组合来解译在所述第二节点接收到的数字信息，以便允许从所述第一节点通过单个的通信信道交替发送语音和数据到所述第二节点。

20 2、如权利要求1中所述的在电信系统中交替发送语音和数据的方法，其中所述网络是按照全球移动通信系统（GSM）规范运行的蜂窝无线网络，并且，在所述选择性地旁路所述网络内的所述语音编码器和解码器以便允许按标准语音参数的尺寸和数据速率的数字信息的离散块透明地通过所述第一和所述第二终接节点之间的所述网络的步骤中，包括根据无转接操作  
25 （TFO）规范调用所述GSM网络的操作。

3、如权利要求1中所述的在电信系统中交替发送语音和数据的方法，其中连接到所述网络的所述第二节点是运行了一个用于向所述第一节点提供用户服务的应用的服务器。

30 4、如权利要求1中所述的在电信系统中交替发送语音和数据的方法，其中连接到所述网络的所述第一节点是数字移动用户站。

5、如权利要求1中所述的在电信系统中交替发送语音和数据的方法，

其中所述数据离散块从所述第一节点通过暴露给噪声的普通传输信道发送，并且在所述第一和第二节点之间在每个所述数字信息离散块中发送所述第一和第二带内信令比特组合以指示被包含在那个块的剩余部分中的和后续数字信息块中的数字信息代表语音参数或者数据的步骤还包括：

5        对所述数据离散块进行信道编码以减小在传输过程中可能出现的所述第一节点差错；以及  
          对所述数据离散块进行信道解码。

10        6、如权利要求2中所述的在电信系统中交替发送语音和数据的方法，其中所述数字信息离散块在所述第一和第二节点之间以约13K比特/秒的传输速率发送。

15        7、如权利要求5中所述的在电信系统中交替发送语音和数据的方法，其中在所述第一和第二节点之间在每个所述信道编码的数字信息离散块中发送所述第一和第二带内信令比特组合以指示被包含在那个块的剩余部分中的和后续数字信息块中的数字信息代表语音参数或者数据的步骤还包括：

          使用前向纠错编码对所述数据离散块编码以便进一步减少在传输过程中可能出现的差错。

20        8、如权利要求1中所述的在电信系统中交替发送语音和数据的方法，其中所述第一节点还包括用于解码来自所述网络的语音参数的语音解码器，所述第二节点还包括用于编码要通过所述网络发送给所述第一节点的语音参数的语音编码器，并且所述网络还包括用于解码来自所述第二节点的语音参数的语音解码器和用于将经过所述网络的语音编码成语音参数以便发送给所述第一节点的语音编码器，以便允许在所述第一和第二节点之间在双方向上交替发送语音和数据，其中：

25        所述选择性地旁路所述网络内的所述语音编码器和解码器的步骤还包括在两个方向上选择性地旁路语音编码器和解码器，以便允许按标准语音参数的尺寸和数据速率的数字信息离散块在两个方向上透明地通过所述第一节点和所述第二节点之间的所述网络；

30        所述在所述数字信息离散块之一中发送第一带内信令比特组合的步骤包括：在所述第一和第二节点之间的两个方向上发送所述组合以指示被包含在那个块的剩余部分中的和后续数字信息块中的数字信息代表语音参

数;

所述在所述数字信息离散块之一中发送第二带内信令比特组合的步骤包括: 在所述第一和第二节点之间的两个方向上发送所述组合以指示被包含在那个块的剩余部分中的和后续数字信息块中的数字信息代表数据;

5 所述根据最近接收到的所述第一或所述第二带内信令比特组合来解译数字信息的步骤在所述第一和第二节点中执行, 以便允许在所述第一节点和所述第二节点之间通过单个的通信信道交替发送语音和数据。

9、如权利要求6中所述的在电信系统中交替发送语音和数据的方法, 其中语音参数和数据都在所述网络上在数字信息离散块中以约13K比特/秒的GSM-FR速率发送, 并且不被改变地通过由该网络基础结构提供的64K比特/秒的PCM信道。

10

10、如权利要求3中所述的在电信系统中交替发送语音和数据的方法, 其中运行所述用于提供用户服务给所述第一节点的应用的所述服务器确定将要赋予紧随所述第二带内信令比特组合的数据的具体解译。

15 11、如权利要求1中所述的在电信系统中交替发送语音和数据的方法, 其中所述第一节点是通过因特网连接到所述网络的根据因特网协议 (IP) 运行的用户终端。

12、一种在电信系统中交替发送语音和数据的方法, 其中所述电信系统包括至少一个通过空中接口连接到固定网络的数字移动站, 并且它向固定网络发送和从固定网络接收包含语音参数的信号, 所述固定网络包括无线基站设备, 其中含有用于解码来自所述移动站的语音参数的语音解码器和用于将来自所述固定网络的语音编码成语音参数以发送给所述移动站的语音编码器, 所述方法包括:

20

通过所述固定网络向连接到所述固定网络的终接节点提供与所述数字移动站的数据和语音通信;

25

选择性地旁路所述固定网络内的所述语音编码器和解码器, 以便允许按标准语音参数的尺寸和数据速率的数字信息的离散块透明地通过所述终接节点和所述数字移动站之间的所述网络;

在所述数字移动站和所述终接节点之间在所述数字信息离散块之一中发送第一带内信令比特组合, 所述比特组合指示被包含在那个块的剩余部分中的和后续数字信息块中的数字信息代表语音参数;

30

在所述数字移动站和所述终端节点之间在后续的其中一个离散数字信息块中发送第二带内信令比特组合，所述比特组合指示被包含在那个块的剩余部分中的和后续数字信息块中的数字信息代表数据；

5 根据最近接收到的所述第一或所述第二带内信令比特组合来解译在所述数字移动站和所述终端节点接收到的数字信息，以便允许在所述数字移动站和所述终端节点之间通过单个的通信信道交替交换语音和数据。

13、一种在按照全球移动通信系统（GSM）规范运行的蜂窝无线通信系统中交替发送语音和数据的方法，其中在所述蜂窝无线通信系统中实施了无转接操作（TFO），以使得该网络的固定部分中的语音解码器和语音编  
10 码器被选择性地旁路，以便使语音参数可以透明地经过该固定网络从一个移动站发送到另一个移动站，所述方法包括：

把包括数字移动无线用户站的第一节点连接到在该网络内连接的包括业务节点的第二节点；

在固定通信网络内实施无转接操作；

15 在所述第一节点和第二节点之间发送具有与在所述网络内发送的语音参数大约相同的尺寸和数据速率的数字信息块，所述块包含用于向接收的节点指示后续的数字信息应该被那个节点解译成语音或者数据的带内信令比特组合；

在接收的节点接收所发送的数字信息块；以及

20 在接收的节点根据包含在带内信令比特组合中的指示将接收的数字信息块解译成语音或者数据。

14、如权利要求13中所述的在蜂窝无线通信系统中交替发送语音和数据的方法，其中在所述第一和第二节点之间发送的所述数字信息块有比它所包括的带内信令比特组合大的尺寸，并且其中在所述同一块中紧随所述  
25 比特组合的数字信息被根据所述组合的配置而解译成语音或者数据。

15、如权利要求13中所述的在蜂窝无线通信系统中交替发送语音和数据的方法，其中在所述第一和第二节点之间发送的紧随包含所述带内信令比特组合的所述块的所有后续数字信息块都被接收的节点根据所述组合的配置而解译成语音或者数据，并且直到另一个包含另一不同的带内信令比  
30 特组合的块被所述节点接收。

16、如权利要求13中所述的在蜂窝无线通信系统中交替发送语音和数

据的方法，其中在所述第一和第二节点之间发送的所述数字信息块的尺寸要大于它所包含的带内信令比特组合，并且其中所述比特组合还包含一个对在包含所述比特组合的所述块之后的紧随的后续数字信息块的数量的指示，所述后续数字信息块将根据所述组合的配置而被解译成语音或者数据。  
5

17、如权利要求13中所述的在蜂窝无线通信系统中交替发送语音和数据的方法，其中在该网络内连接的包括业务节点的所述第二节点是运行一个用于提供用户服务给所述数字移动站的应用的服务器。

18、一种在数字电信系统中交替发送语音和数据的方法，其中所述数字电信系统包括连接到一个网络的包含数据接收器和语音接收器的第一节点，并且在其中所述第一节点选择性地从所述网络接收包含数据或者语音参数的信号，所述方法包括：  
10

提供连接到所述网络的包含数据源的第二节点，以便通过所述网络与所述第一节点进行数据通信；

15 提供连接到所述网络的包含语音源的第三节点，以便通过所述网络与所述第一节点进行语音通信；

通过交换装置在所述第一节点和所述第二节点及第三节点之间建立通信连接；

将来自所述第三节点的语音源转换成语音参数；

20 在所述交换装置内提供TX-交替器以便交替选择来自所述第三节点的语音参数和来自所述第二节点的所述数据，并且在离散块中发送所述选择的数字信息给所述第一节点；

25 在所述数字信息离散块之一中从所述交换装置内的TX-交替器发送第一带内信令比特组合到所述第一节点，所述比特组合指示被包含在那个块的剩余部分中的和后续数字信息块中的数字信息代表语音参数；

在后续的其中一个离散数字信息块中从所述交换装置内的TX-交替器发送第二带内信令比特组合到所述第二节点，所述比特组合指示被包含在那个块的剩余部分中的和后续数字信息块中的数字信息代表数据；以及

30 根据最近接收到的所述第一或所述第二带内信令比特组合来解译在所述第一节点内的RX-交替器中接收到的数字信息，以便允许在所述语音接收器或者所述数据接收器中适当地交替接收代表语音或者数据的所述数字信

息块。

19、权利要求18中所述的方法，其中来自所述第三节点的所述语音源的所述语音在开始被进行PCM编码，并且接着在所述交换装置内被转换成语音参数。

5 20、权利要求19中所述的方法，其中来自所述第二节点内的数据源的数字信息在被所述TX-交替器选择之前首先被存储在缓冲器内。

21、权利要求20中所述的方法，其中存储在所述缓冲器内的所述数字信息包括指定给所述第一节点的电子邮件。

10 22、权利要求21中所述的方法，其中在所述第一节点通过所述交换装置被所述第三节点呼叫或者它呼叫所述第三节点的期间，所述缓冲器内的所述电子邮件仅作为后台数据被递送给所述第一节点。

23、权利要求18中所述的方法，其中所述第一节点被通过无线空中接口连接到所述网络。

15 24、权利要求18中所述的方法，其中所述第二节点是其中存储有电子邮件消息的业务节点。

25、一种在数字电信系统中从第一节点交替发送语音和数据到第二节点的方法，其中所述第一节点包含用于通过所述网络发送包含语音参数的数字信息块到所述第二节点的语音源和用于通过所述网络发送包含数据的数字信息到所述第二节点的数据源，并且其中所述第二节点包含用于接收含有从所述第一节点发送的语音参数的所述数字信息块的语音接收器和用于接收含有从所述第一节点发送的数据的所述数字信息块的数据接收器，所述方法包括：

在所述第一节点内提供TX-交替器和在所述第二节点内提供RX-交替器；

25 在数字信息块内从所述第一节点内的所述TX-交替器发送第一带内指令比特组合到所述第二节点，所述比特组合指示被包含在那个块的剩余部分中的和后续数字信息块中的数字信息代表数据；

30 在数字信息块内从所述第一节点内的所述TX-交替器发送第二带内指令比特组合到所述第二节点，所述比特组合指示被包含在那个块的剩余部分中的和后续数字信息块中的数字信息代表语音参数；

在所述第二节点接收后续的数字信息块；

用所述第二节点内的所述RX-交替器检测所述接收的信息块中所述第一带内信令比特组合或者所述第二带内信令比特组合的存在,并且交替地将紧随最近接收的一个或者另一个所述带内信令比特组合的信息块解译成数据或者语音参数;以及

5 将包含语音参数的信息块交给所述语音接收器进行处理,并且将包含数据的信息块交给所述数据接收器进行处理,以便允许在单个的通信信道上从所述第一节点交替传输语音和数据到所述第二节点。

26、如权利要求25中所述的在电信系统中交替发送语音和数据的方法,其中所述第一节点内的所述语音源包括语音编码器,并且所述第二节点内的所述语音接收器包括语音解码器,以及其中所述方法还包括以下步骤:  
10

选择性地旁路所述第一和第二节点内的所述语音编码器和解码器,以便根据无转接操作允许按标准语音参数的尺寸和数据速率的数字信息的离散块从所述第一节点透明地通过所述网络到达所述第二节点。

27、一种用于在数字电信系统中交替发送语音和数据的系统,所述数字电信系统包括连接到网络的同时包含数据源和语音编码器的第一节点,并且它选择性地将包含数据或者语音参数的信号发送到所述网络,所述网络包括用于解码来自所述第一节点的语音参数的语音解码器和用于将经过所述网络的语音编码成语音参数以便发送到第二节点的语音编码器,包  
15 括:  
20

用于提供连接到所述网络的包含数据接收机和语音解码器的第二节点以便通过所述网络与所述第一节点进行数据和语音通信的装置;

用于选择性地旁路所述网络内的语音编码器和解码器以便允许按标准语音参数的尺寸和数据速率的数字信息的离散块从所述第一节点透明地通  
25 过所述网络到达所述第二节点的装置;

用于在从所述第一节点发送到所述第二节点在所述数字信息离散块之一中发送第一带内信令比特组合的装置,所述比特组合指示被包含在那个块的剩余部分中的和后续数字信息块中的数字信息代表语音参数;

用于在从所述第一节点发送到所述第二节点在后续的其中一个离散数字信息块中发送第二带内信令比特组合的装置,所述比特组合指示被包含  
30 在那个块的剩余部分中的和后续数字信息块中的数字信息代表数据;



用于根据最近接收到的所述第一或所述第二带内信令比特组合来解译在所述第二节点接收到的数字信息以便允许从所述第一节点通过单个的通信信道交替发送语音和数据到所述第二节点的装置。

5 28、如权利要求27中所述的用于在电信网络中交替发送语音和数据的系统，其中所述网络按照全球移动通信系统（GSM）规范运行，并且，在所述选择性地旁路所述网络内的所述语音编码器和解码器，以便允许按标准语音参数的尺寸和数据速率的数字信息的离散块透明地通过所述第一和所述第二终端节点之间的所述网络的步骤中，包括根据无转接操作（TFO）规范调用所述GSM网络的操作。

10 29、如权利要求28中所述的用于在电信系统中交替发送语音和数据的系统，其中连接到所述网络的所述第二节点是运行了一个用于向所述第一节点提供用户服务的应用的服务器。

30、如权利要求28中所述的用于在电信系统中交替发送语音和数据的系统，其中连接到所述网络的所述第一节点是数字移动用户站。

15 31、如权利要求27中所述的用于在电信系统中交替发送语音和数据的系统，其中用于在所述第一和第二节点之间在每个所述数字信息离散块中发送所述第一和第二带内信令比特组合以指示被包含在那个块的剩余部分中的和后续数字信息块中的数字信息代表语音参数或者数据的装置还包括：

20 用于对所述数据离散块进行信道编码以减小在传输过程中可能出现的差错的装置。

32、如权利要求28中所述的用于在电信系统中交替发送语音和数据的系统，其中所述数字信息离散块在所述第一和第二节点之间以约13K比特/秒的传输速率发送。

25 33、如权利要求31中所述的用于在电信系统中交替发送语音和数据的系统，其中用于在所述第一和第二节点之间在每个所述信道编码的数字信息离散块中发送所述第一和第二带内信令比特组合以指示被包含在那个块的剩余部分中的和后续数字信息块中的数字信息代表语音参数或者数据的装置还包括：

30 用于使用前向纠错编码对所述数据离散块编码以便进一步减少在传输过程中可能出现的差错的装置。



38、一种用于在电信系统中交替发送语音和数据的系统，其中所述电信系统包括至少一个通过空中接口连接到固定网络的数字移动站，并且它向固定网络发送和从固定网络接收包含语音参数的信号，所述固定网络包括无线基站设备，其中含有用于解码来自所述移动站的语音参数的语音解  
5 码器和用于将来自所述固定网络的语音编码成语音参数以发送给所述移动站的语音编码器，所述系统包括：

用于通过所述固定网络向连接到所述固定网络的终接节点提供与所述数字移动站的数据和语音通信的装置；

10 用于选择性地旁路所述固定网络内的所述语音编码器和解码器以便允许按标准语音参数的尺寸和数据速率的数字信息的离散块透明地通过所述终接节点和所述数字移动站之间的所述网络的装置；

用于在所述数字移动站和所述终接节点之间在所述数字信息离散块之一中发送第一带内信令比特组合的装置，所述比特组合指示被包含在那个块的剩余部分中的和后续数字信息块中的数字信息代表语音参数；

15 用于在所述数字移动站和所述终接节点之间在后续的其中一个离散数字信息块中发送第二带内信令比特组合的装置，所述比特组合指示被包含在那个块的剩余部分中的和后续数字信息块中的数字信息代表数据；

20 用于根据最近接收到的所述第一或所述第二带内信令比特组合来解译在所述数字移动站和所述终接节点接收到的数字信息以便允许在所述数字移动站和所述终端节点之间通过单个的通信信道交替交换语音和数据的装置。

39、一种用于在按照全球移动通信系统（GSM）规范运行的蜂窝无线通信系统中交替发送语音和数据的系统，其中在所述蜂窝无线通信系统中实施了无转接操作（TFO），以使得该网络的固定部分中的语音解码器和语  
25 音编码器被选择性地旁路，以便使语音参数可以透明地经过该固定网络从一个移动站发送到另一个移动站，所述系统包括：

用于把包括数字移动无线用户站的第一节点连接到在该网络内被连接的包括业务节点的第二节点的装置；

用于在固定通信网络内实施无转接操作的装置；

30 用于在所述第一节点和第二节点之间发送具有与在所述网络内发送的语音参数大约相同的尺寸和数据速率的数字信息块的装置，所述块包含用

于向接收的节点指示后续的数字信息应该被那个节点解译成语音或者数据的带内信令比特组合；

用于在接收的节点接收所发送的数字信息块的装置；以及

5 用于在接收的节点根据包含在带内信令比特组合中的指示将接收的数字信息块解译成语音或者数据的装置。

40、如权利要求39中所述的用于在蜂窝无线通信系统中交替发送语音和数据的系统，其中在所述第一和第二节点之间发送的所述数字信息块有比它所包括的带内信令比特组合大的尺寸，并且其中在所述同一块中紧随所述比特组合的数字信息被根据所述组合的配置而解译成语音或者数据。

10 41、如权利要求39中所述的用于在蜂窝无线通信系统中交替发送语音和数据的系统，其中在所述第一和第二节点之间发送的紧随包含所述带内信令比特组合的所述块的所有后续数字信息块都被接收的节点根据所述组合的配置而解译成语音或者数据，并且直到另一个包含另一不同的带内信令比特组合的块被所述节点接收。

15 42、如权利要求39中所述的用于在蜂窝无线通信系统中交替发送语音和数据的系统，其中在所述第一和第二节点之间发送的所述数字信息块的尺寸要大于它所包含的带内信令比特组合，并且其中所述比特组合还包含一个对在包含所述比特组合的所述块之后的紧随的后续数字信息块的数量  
20 的指示，所述后续数字信息块将根据所述组合的配置而被解译成语音或者数据。

43、如权利要求39中所述的用于在蜂窝无线通信系统中交替发送语音和数据的系统，其中包括在该网络内被连接的业务节点的所述第二节点是一个运行用于提供用户服务给所述数字移动站的应用的服务器。

25 44、一种用于在数字电信系统中交替发送语音和数据的系统，其中所述数字电信系统包含连接到一个网络的包括数据接收器和语音接收器的第一节点，并且在其中所述第一节点选择性地从所述网络接收包含数据或者语音参数的信号，所述系统包括：

用于提供连接到所述网络的包含数据源的第二节点以便通过所述网络与  
与所述第一节点进行数据通信的装置；

30 用于提供连接到所述网络的包含语音源的第三节点以便通过所述网络与  
与所述第一节点进行语音通信的装置；

用于通过交换装置在所述第一节点和所述第二节点及第三节点之间建立通信连接的装置；

用于将来自所述第三节点的语音源转换成语音参数的装置；

5 用于在所述交换装置内提供TX-交替器以便交替选择来自所述第三节点的语音参数和来自所述第二节点的所述数据并且在离散块中发送所述选择的数字信息给所述第一节点的装置；

10 用于在所述数字信息离散块之一中从所述交换装置内的TX-交替器发送第一带内信令比特组合到所述第一节点的装置，所述比特组合指示被包含在那个块的剩余部分中的和后续数字信息块中的数字信息代表语音参数；

用于在后续的其中一个离散数字信息块中发从所述交换装置内的TX-交替器送第二带内信令比特组合到所述第二节点的装置，所述比特组合指示被包含在那个块的剩余部分中的和后续数字信息块中的数字信息代表数据；以及

15 用于根据最近接收到的所述第一或所述第二带内信令比特组合来解译在所述第一节点内的RX-交替器中接收到的数字信息以便允许在所述语音接收器或者所述数据接收器中适当地交替接收代表语音或者数据的所述数字信息块的装置。

20 45、权利要求44中所述的系统，其中来自所述第三节点的所述语音源的所述语音在开始被进行PCM编码，并且接着在所述交换装置内被转换成语音参数。

46、权利要求44中所述的系统，其中来自所述第二节点内的数据源的数字信息在被所述TX-交替器选择之前首先被存储在缓冲器内。

25 47、权利要求46中所述的系统，其中存储在所述缓冲器内的所述数字信息包括指定给所述第一节点的电子邮件。

48、权利要求47中所述的系统，其中在所述第一节点通过所述交换装置被所述第三节点呼叫或者在所述第一节点呼叫所述第三节点的期间，所述缓冲器内的所述电子邮件仅仅作为后台数据被递送给所述第一节点。

30 49、权利要求44中所述的系统，其中所述第一节点被通过无线空中接口连接到所述网络。

50、权利要求44中所述的系统，其中所述第二节点是其中存储有电子

邮件消息的业务节点。

51、一种用于在数字电信系统中从第一节点交替发送语音和数据到第二节点的系统，其中所述第一节点包含用于通过所述网络发送包含语音参数的数字信息块到所述第二节点的语音源和用于通过所述网络发送包含数据的数字信息到所述第二节点的数据源，并且其中所述第二节点包含用于接收含有从所述第一节点发送的语音参数的所述数字信息块的语音接收器和用于接收含有从所述第一节点发送的数据的所述数字信息块的数据接收器，所述系统包括：

10 用于在所述第一节点内提供TX-交替器和在所述第二节点内提供RX-交替器的装置；

用于从所述第一节点内的所述TX-交替器在数字信息块内发送第一带内信令比特组合到所述第二节点的装置，所述比特组合指示被包含在那个块的剩余部分中的和后续数字信息块中的数字信息代表数据；

15 用于从所述第一节点内的所述TX-交替器在数字信息块内发送第二带内信令比特组合到所述第二节点的装置，所述比特组合指示被包含在那个块的剩余部分中的和后续数字信息块中的数字信息代表语音参数；

用于在所述第二节点接收后续的数字信息块的装置；

20 用于使用所述第二节点内的所述RX-交替器检测所述接收的信息块中所述第一带内信令比特组合或者所述第二带内信令比特组合的存在并且交替地将紧随最近接收的一个或者另一个所述带内信令比特组合的信息块解译成数据或者语音参数的装置；以及

用于将包含语音参数的信息块交给所述语音接收器进行处理并且将包含数据的信息块交给所述数据接收器进行处理以便允许在单个的通信信道上从所述第一节点交替传输语音和数据到所述第二节点的装置。

25 52、如权利要求51中所述的用于在电信系统中交替发送语音和数据的系统，其中所述第一节点内的所述语音源包括语音编码器，并且所述第二节点内的所述语音接收器包括语音解码器，以及其中所述系统还包括：

30 用于选择性地旁路所述第一和第二节点内的所述语音编码器和解码器以便根据无转接操作来允许按标准语音参数的尺寸和数据速率的数字信息的离散块透明地通过所述网络从所述第一节点到达所述第二节点的装置。

# 说明书

## 在数字通信系统中交替进行语音和数据的传输

发明背景

5 发明领域

本发明涉及诸如综合业务数字网 (ISDN) 和数字无线系统的数字通信网络, 并且更特别地涉及在这样的网络和系统中交替传输语音和数据信息。

相关领域描述

10 此处描述的相关领域由主要涉及无线通信的领域构成, 因为有关交替进行语音和数据传输的主要工作已经在那个领域中实现。然而, 本发明可以同样地应用于任何具有相关的编码器或者解码器的终端, 所述编码器或者解码器可能在本发明的系统的控制下被选择性地旁路。

15 传统上, 有线线路和无线通信网络已经被用于从网络中的一点到另一点的语音信息的传输。计算机和通信技术的最新发展显示未来无线和有线通信网络的主流使用可能是数据通信而非语音。最近发展起来的所谓“多媒体”应用和业务不断地要求在单个用户应用中组合语音和数据的使用。在移动无线网络内实施这样的应用需要用户能够同时或者交替地发送语音和数据。

20 在数字蜂窝无线系统中对这样的多媒体业务的不断增长的需求要求在网络内更快和更灵活地传输语音和数据。尽管这些潜在的应用中很多都不需要在同一时间完全同时地传输语音和数据, 但是如果语音和数据能够在系统内彼此很快和很灵活地交替传输, 那么它们可以工作得相当有效。

25 例如, 移动用户可能希望有一个诸如语音控制的自动呼叫路由的功能。这种业务是通过以下步骤实施的, 即: 使用户电话的路由服务器在固定网络内连接, 并接着借助于语音识别来通知服务器, 以便将所有来自该用户的常规号码的入呼叫按重新选定的路由发送到某个特定的可选号码。这种业务需要既传输给服务器的控制命令的数据, 又传输口头命令的语音参数。另一种要求交替传输语音和数据的可能的应用是对能够使用语音的电子邮件的应用, 在这种应用中用户拨入在固定网络内连接并作为电子邮件信箱的服务器。该用户通过数据传输向服务器发出命

30

令以使服务器在用户的终端上显示已收到的电子邮件列表和使用户能上下翻动那个列表，并且接着要求服务器用合成语音朗读那些电子邮件中被选中的一个邮件。在这个应用中，用户在用户终端和服务器之间交替地发送数字控制命令和语音向量。还有一些其它的“多媒体”应用是：  
5 当用户正在对服务器内的语音识别软件讲话时，在同一条连接上进行数字数据的文件传输；以及在单条连接上实施电视会议。

很多现有技术参考文献中都已经提出了在单个通信信道上对语音和数据的复用。例如，在 1989 年 3 月 14 日公布的专利号为 4,813,040 的题为“用于在通信信道上发送数字数据和实时数字化的语音信息的方法和装置”的美国专利中，数据被插入到通信信道上的语音通信的寂静时间。类似地，在申请号为 WO96/13916 的题为“用于在第一信号空缺期间传输第二信号的通信方法和装置”的 PCT 公开文本中，系统既发送主要信号（语音）又发送数据信号。当主要信号存在或者包含信息时它被发送；然而当主要信号空缺或者不包含很大数量的信息时，数据通过该信道发送。这些系统中没有一个试图去寻求一种解决方案，以针对  
10 在包括数字无线的链路上交替传输语音和数据的问题。

在诸如 TDMA 数字蜂窝系统的数字无线系统中，数字语音内容和数字数据内容在系统中是不同地处理的。当用户在数字无线系统的用户终端中讲话时，语音被编码成语音参数，该语音参数在全球移动通信系统（GSM）的全速率（FR）编码方案中按每 20 毫秒帧 260 比特发送。这相当于每秒 13K 比特的数据率。当这些被编码的语音参数到达固定网络时，按照惯例，它们被语音解码器变换成正常的 8K 数字语音抽样并且以每秒 64K 比特的速率发送。相反地，由于语音和数据通信的本质上的不同，数据通常在固定网络中按照稍稍不同的标准来发送。  
20

对于语音而言，在传输过程中只经历非常小的延迟以使另一方在模拟正常会话的时间帧中接收到它是很重要的。数字语音的特性也是如此，这使得在语音的数字表示中的错误在很大程度上是可以容忍的。语音冗余和接听者也冗余就使得：即便在将数字语音表示从一个位置传输到另一个位置时出现多个错误，通信也是令人满意和易于理解的。而另一方面，数据则非常不能容忍错误。这样，它便必须用纠错编码和其他的技术来编码以便确保在通信网络内从一点到另一点的数据传输的高度准确性。在另一方面，在数据电路的情况下从一点到另一点的数据传  
25  
30



输的延迟是可以容忍的。当数据在网络内从一处移动到另一处时，数据在传输电路的各点中延迟或者缓存通常都无关紧要。

因为这些在通信网络中处理语音和数据的非常不同的方式，所以很少能够在同一通信电路内同时有效地传输这两者。例如，在目前 GSM 蜂窝网络内提供的多媒体设施中，电路的语音部分是由一套基础设施处理，而这样的电路的数据部分是由不同的数据通路基础设施来处理。这样便导致在这两个通路中缺乏同步，从而使得它很难实施涉及这两者的业务。这样，在单个应用中很难将网络（特别是包括数字无线链路的网络）中的两个单独节点之间的语音和数据的交替传输进行组合。

目前的 GSM 标准提供了诸如三种语音业务信道即：全速率（FR）、半速率（HR）和增强的全速率（EFR）的多种不同服务和业务信道，以及很多不同类型的数据业务信道。尽管已经有描述用于在一个呼叫内同时或交替传输语音和数据的解决方案的 GSM 建议，但是多媒体业务的实际实现在很多方面仍然存在从规定不足到实践不足以及网络操作

例如，一些现有建议的解决方案的缺点包括的问题有：由于长延迟而使得现有数据业务不适于语音传输，同时目前的语音业务对数据不透明。此外，在这两类业务之间的“模式修改”对于实际的实施太慢和太麻烦。目前类似于用于 GSM 的 USSD 的解决方案可以并行于语音信道来承载慢的语音数据；然而，与语音传输不同，USSD 数据在固定网络被终接并且是不透明的。而且，交互数据的延迟要大于一秒，这导致无法接受的对用户命令的慢响应。

此外，双音多频（DTMF）命令经常被用于诸如语音信箱的服务。尽管等待时间相对较少并且这些命令被透明地通过网络发送，但是数据速率仍是较慢的，并且 DTMF 通常只为来自移动装置的信令而不是为指向移动装置的另一方向的信令而实施。而且，在数字移动站和因特网协议（IP）电话之间的当前连接使用数据连接或者使用将语音变换成 UDP/IP 的网关。数据连接对于类似用于无线的被编码语音的语音不是最优的，并且由于有更多的交织，延迟甚至会更长。为了替几个同时存在的连接处理语音编码，使用网关就要求其有强大的计算能力。因此，总而言之，如何为数字蜂窝电话、IP 电话、业务节点等获得透明的语音以及端到端的低等待时间数据的解决方案在常规的现有技术中还没有

找到。

在 GSM 蜂窝网络规范中，一个被最近公布并且很快将被欧洲电信标准委员会 (ETSI) 采纳的创新是在 GSM04.53，草案版本 0.1.3 的部分中提出的，它的题目是“语音编解码器的带内无转接操作 (TFO)”。

5 这个创新涉及在 GSM 网络内的移动终端呼叫移动终端的情况下，提高在两个用户之间的语音通信质量的努力。正如上面提及的，在诸如 GSM 网络的数字无线网络内处理语音呼叫的常规方法是：最开始时在移动终端将讲话者的语音编码成代表终端的话筒输出的某种特征的数字语音参数。例如，一些参数描述了语音信号的频谱包络，而其他的参数描述了音量，并且还有其它的参数表征了语音素材的精细结构。然后这些被

10 编码的语音参数被以每秒 13K 比特的速率经无线接口发送给固定的网络，在那里它们被解码成表示语音信号的数字信号，该语音信号以标准速率抽样，每秒 8K 样本。这个信号接着被通过固定网络发送给会话的终接端，在移动装置呼叫移动装置的情况下，该会话的终接端是另一个

15 无线基站。这里信号又被从语音抽样编码成语音参数，并且被通过空中接口以每秒 13K 比特的速率发送。在用户的移动终端，语音参数又被解码成语音终端中扩音器的语音信号的电信号表示。众所周知，这些编码和解码操作中实际上各个操作都有损耗，就是说，在每次信号被编码和解码时，一定数量的误差会被带入信号中，这就导致最初被输入话筒的

20 语音信号的降质。TFO 方案的目的是在移动呼叫移动时去除语音信号的不必要的编码和解码。简而言之，由于启动 TFO 功能，所以编码的语音参数被从发起的移动站以每秒 13K 比特的速率通过空中接口发送，当它们在固定网络被接收时不被解码。而是被作为每秒 13K 比特的语音参数透明地通过固定网络发送，并且从那里通过空中接口返回到接收的移

25 动站。在那里语音参数被解码成语音信号并且被提供到接收者终端的扩音器。这就去除了信号经过固定网络时的一个完整编码和解码周期，并且使得在另一端有明显更高质量的信号。

参见图 1，图中显示了 GSM 网络内 TFO 功能的现有技术实施方案的框图。图 1 描述了用于处理移动站到移动站的呼叫中的无转接操作的功能实体。第一移动交换中心 (MSC1) 被连接以便与第一基站控制器 (BSC1) 通信，而第一基站控制器 (BSC1) 又连接到基站收发信台 (BTS1)，而基站收发信台 (BTS1) 又通过无线方式连接到无线终端

30

(MS1)。作为 BTS1、BSC1 或者 MSC1 的物理部分但在此处单独显示的无转接操作代码转换器和速率适配器单元 (TFO-TRAU1) 在去往 BTS1 的上行链路 (UL) 和下行链路 (DL) 中都被用到。在上行链路中, 解码器 11 被与 TFO 发送器 (TFO-TX) 12 并行地连接并且它们的输出信号被在 13 处相加。在下行链路上, 编码器 14 和 TFO-RX15 使得它们的输出通过交换装置 16 来交替和选择地变成可连接的。

类似地, MSC2 被连接到 BSC2, 而 BSC2 又连接到 BTS2, 而 BTS2 又通过无线方式连接到无线终端 MS2。作为 BTS2、BSC2 或者 MSC2 的物理部分但此处单独显示的第二无转接操作代码转换器和速率适配器单元 (TFO-TRAU2) 在下行链路中包括与 TFO-RX22 并行地连接的编码器 21, 它们的输出通过开关 23 来交替和选择地变成可连接的。在上行链路中, (语音) 解码器 24 和 TFO-TX25 使它们的输出通过替代单元 26 相连, 该替代单元用 “+” 号表示。在 TFO 操作中, 这个单元 (在 HR 或者 FR 情况下分别) 用 TFO 帧的一个或者两个比特代替了 PCM 八比特组的一个或者两个 LSB(每个语音抽样的数字表示)。TRAU 被 BTS 控制, 并且语音/数据信息以及 TRAU 控制信号在 BTS 和 TRAU 的信道编解码器单元 (CCU) 之间交换而且在被称为 “TRAU 帧” 的帧中传送。在无转接操作中, 类似的帧在 A 接口上在 TRAU 之间传送并且被称为 “TFO 语音帧”。除了这些帧之外, 信令信息也通过使用被映射到 PCM 八比特组的最低有效比特的 “TFO 协商消息” 而在 A 接口上传送。正如在图 1 的参考模式中说明的, 当启动 TFO 操作时, 在从一个移动站的语音解码器的输入端到另一个移动站的语音编码器的输出端的透明的数字链路被通过有线网络在双方向上提供。由于 GSM 全速率语音业务信道在每 20 毫秒的帧内具有 260 比特, 这些 260 比特被使用一个不对称的差错防止方案进行前向差错编码并且在 20 毫秒的帧内在 456 比特的分组中发送。

类似于 TFO 的方案也正在其他的诸如依照 IS-54 和 IS-136 的美国 D-AMPS 标准和日本数字标准 (JDC) 的数字系统中被提出和实现。如果在这些数字系统的每个系统中都能够将 TFO 功能用作在数字无线网络中交替传输语音和数据的技术的一部分, 那么它将是所期望的。

#### 发明概述

一方面, 本发明包括在数字电信网络内交替发送语音和数据, 所述

数字电信网络包括同时包含数据源和语音编码器的第一节点，它连接到一个网络，并且选择性地将包含数据或者语音参数的信号发送到该网络。包含数据接收器和语音编码器的第二节点被连接到该网络，以便通过该网络与第一节点进行数据和语音通信。语音编码器和解码器在网络  
 5 内被选择性地旁路，以便允许标准语音参数的、在尺寸和数据速率上离散的数字信息块透明地通过第一节点和第二节点之间的所述网络。第一带内信令比特组合在第一节点和第二节点之间的离散数字信息块之一中被发送，它指示：被包含在那个块的剩余部分中的和后续数字信息块中的数字信息代表语音参数。第二带内信令比特组合在第一节点和第二  
 10 节点之间的后续的其中一个离散数字信息块中发送，它指示：被包含在那个块的剩余部分中的和后续数字信息块中的数字信息代表数据。在第二节点接收到的数字信息根据最近接收到的第一或第二带内信令比特组合来解译，以便允许在第一节点和第二节点之间通过单个的通信信道进行语音和数据的交替传输。

另一方面，本发明包括在电信网络内交替地发送语音和数据，所述电信网络包括至少一个通过空中接口连接到固定网络数字移动站，并且它向该固定网络发送和从该固定网络接收包括语音参数的信号。所述固定网络包括一个无线基站设备，它包含用于解码来自移动站的语音参数的语音解码器和用于将来自固定网络的语音编码成用于发送给移动站的  
 20 语音参数的编码器。终接的节点被连接到该固定网络，用于通过该固定网络与数字移动站进行语音和数据通信。语音编码器和解码器在网络中被选择性地旁路，以便允许标准语音参数的、在尺寸和数据速率上离散的数字信息块透明地通过终接的节点和数字移动站之间的网络。第一带内信令比特组合在数字移动站和终接的节点之间的所述离散数字信息块之一中被发送，它指示：被包含在那个块的剩余部分中的和后续的  
 25 数字信息块中的数字信息代表语音参数。第二带内信令比特组合在数字移动站和终接的节点之间的后续的其中一个离散数字信息块中发送，它指示：被包含在那个块的剩余部分中的和后续数字信息块中的数字信息代表数据。在数字移动站和终接的节点接收到的数字信息根据最近接收到的第一或第二带内信令比特组合来解译，以便允许在数字移动站和终接的节点之间通过单个的通信信道进行语音和数据的交替交换。

又一个方面，本发明包括在根据全球移动通信系统（GSM）规范运

行的蜂窝无线网络中交替发送语音和数据，所述网络中实施了无转接操作（TFO），以使得该网络中的语音解码器和语音编码器可被选择性地旁路，并且语音参数可以透明地经过网络从一个移动站传送到另一个节点。一个包括数字移动无线用户站的第一节点被连接到一个包括在  
5 网络内连接的业务节点的第二节点。无转接操作在固定通信网络中实施，以及一个大约具有与语音参数相同的尺寸和数据速率的数字信息块在第一和第二节点之间被发送。所述数字信息块包括一个用于指示接收节点后续的数字信息是否要被那个节点解译成语音或者数据的带内信令比特组合。被发送的数字信息块在接收节点被接收，并且根据包含在  
10 带内信令比特组合中的指示来被解译成语音或者数据。

在又一方面，本发明包括在数字电信网络内中交替发送语音和数据，所述网络包括连接到一个网络的包含数据接收器和语音接收器的第一节点，并且其中第一节点选择性地从该网络接收包含数据或者语音参数的信号。包含数据源的第二节点被连接到该网络以便通过该网络与所  
15 述第一节点进行数据通信，以及包含语音源的第三节点被连接到该网络以便通过该网络与第一节点进行语音通信。通信连接通过交换装置在第一节点与第二和第三节点之间建立。来自所述第三节点的语音源的语音在该交换装置内被转换成语音参数。在该交换装置内的 TX-交替器交替选择来自第三节点的转换的语音参数或者来自第二节点的数据，并且以  
20 离散块的形式发送选定的数字信息给第一节点。第一带内信令比特组合在离散的数字信息块之一中从交换装置的 TX-交替器被发送到第一节点，它指示：被包含在那个块的剩余部分中的和后续的数字信息块中的数字信息代表语音参数。第二带内信令比特组合在离散的数字信息块之一中从交换装置的 TX-交替器被发送到第二节点，它指示：被包含在那  
25 个块的剩余部分中的和后续的数字信息块中的数字信息代表数据。在第一节点的 RX-交替器处接收的数字信息根据最近接收的第一或第二带内信令比特组合来解译以便允许在合适的语音接收器或者数据接收器上交替接收代表语音或者数据的数字信息块。

#### 附图概述

30 为了理解本发明及其更多的目的和优点，现在可以结合附图来参考后面的描述，其中：

图 1 是用于控制 GSM 数字蜂窝系统中移动呼叫移动的无转接操作

(TFO) 的功能实体的现有技术参考模型的框图;

图 2 是用于根据本发明在包括数字无线链路的通信系统中交替进行语音和数据传输的系统的一个实施方案的框图;

图 3 是说明用于包含了本发明的另一方面的 MS 到服务器的内部连接 5 的完整传输链的一个示例框图;

图 4 是根据本发明的语音和数据的交替传输的示意图;

图 5 是显示根据本发明的方法的一个方面的流程图;

图 6 是用于在包括两个或者更多终端的通信系统中交替进行语音和数据传输的系统的又一个实施方案的框图;

10 图 7 是描述图 6 中说明的系统的更多细节的框图。

### 优选实施方案详述

接着参见图 2, 图中显示了用于数字蜂窝无线系统的本发明的具体实施方案的框图。此处使用 GSM 全速率语音业务信道的本发明被描述, GSM 全速率语音业务信道只是一个可能的示例。但是, 使用类似 15 TFO 功能以协助语音和数据交替交换的这里所述的技术很容易被移植到其他编解码器和系统, 例如 GSM 半速率编解码器 (HR)、GSM 增强的全速率编解码器 (EFR)、美国 TDMA 标准编解码器 (D-AMPS)、日本数字标准 (JDC) 编解码器以及被提议的 GSM-AMR 系列的编解码器。这些编解码器中的每一个都有不同的净比特速率 (无保护的语音参 20 数的比特速率) 以及不同的总比特速率 (在适当地进行前向纠错后在无线信道上发送的比特速率)。此外, 在通常为 20 毫秒的语音参数的一个块 (语音帧) 中编码的语音信号数量可能也是不同的, 例如为 10 毫秒。

在图 2 中, 显示了从第一移动站 31 通过空中接口和固定网络到第二移动站 32 的示范传输。第一移动站 31 包括语音编码器 33 和信道编 25 码器 34。编码的语音参数以大约每秒 13K 比特在空中接口 35 上被发送到按 TFO 模式运行的固定网络。广播的语音参数在包含信道解码器 37 和语音解码器 38 的基站收发信台 36 被接收。由于固定网络运行于 TFO 模式, 所以语音解码器 38 被旁路以使得语音参数不是被解码, 而是以 30 每秒 13K 比特被送入和透明地穿过固定网络。固定网络 40 包括连接到多个其他的能够提供多种多媒体应用 41 的节点的可能性。这些节点可能包括其上运行有各种应用的服务器, 所述应用提供例如语音控制的呼

叫转移、电子邮件的语音合成恢复、文件传输和语音交互的同时进行、电视会议和其他需要在同一通信链路上交替传输语音和数据的业务。固定网络 40 还被连接到其他的也包括运行于 TFO 模式的语音编码器 43 和信道编码器 44 的基站设备 42。再有，由于固定网络运行于 TFO 模式，所以语音编码器 43 被旁路，并且已经透明通过网络的编码的语音参数将透明地通过编码器 43 而进入信道编码器 44。经信道编码的信号被通过空中接口 45 发送到包括信道解码器 46 和语音解码器 47 的第二移动站 32。语音信号接着被递送到第二移动站 32 的扩音器。

如上所述，当固定网络 40 运行于 TFO 模式时，语音解码器 38 和语音编码器 43 都被停用或旁路，以使得编码的语音参数透明地通过固定网络 40 到其他的移动站 32 以便解码。

一旦与移动用户站建立 TFO 呼叫，则正如图 2 中说明的在两个用户站之间的移动到移动的呼叫的情况，假设在双方向的传输容量都是每秒 13K 比特，那么通信链路的两端，即移动站 31 和 32 可以每 20 毫秒传输 260 比特的语音分组。这是使用这种传输容量的各种情况中最具体的应用。在正常情况下该容量被用于两个移动站 31 和 32 之间的语音参数的传输。

通过用某种特定的比特组合来标记带内的一个或者多个 260 比特语音分组，所述应用的一端可以通知另一端它要如何解释分组中包含的比特的含义。因此，每个 260 比特的语音分组不是表示编码的语音参数，而是都被定义成包含语音之外的信息。例如，任何类型的数字数据都可以被包含在跟随带内信令的分组中，所述带内信令规定那些分组中包含的数据性质。将分组作为数据来传输和解译会持续进行，直到一个再次包含带内信令的最后数据分组出现才停止，所述带内信令指示：语音分组的内容又变回到要被解译成常规的语音分组。这种分组内容含义的切换将会在具体应用的控制下如所期望的那样多次重复。当然，在这种操作模式中，只要数据分组被用于数据传输，语音传输就被中断。

被用在带内信令中去定义要应用于数据分组的解译的“标记组合”必须足够长，以便使其在正常的语音传输中基本上不可能出现。从统计上看，长度通常例如在 80 到 100 比特之间的带内信令标记组合更足以使在正常的语音传输期间出现可识别的组合的机会减少到最小。假定简单规定为分组的带内标记保留 100 比特，则另外的 160 比特（来自总计

每分组的 260 比特之中) 将留下来用于那个分组内额外的数据传输。根据一个应用的具体设计和实现, 这些在 160 比特块内的数据可以是那个序列内的仅有的数据传输, 而下一个分组可能又回复到正常语音。或者, 所有跟随带内信令的分组也可以是留下每个数据分组的全部 260 比特来传输数据的数据分组, 直到出现一个包含另一个指示系统要再次切换回语音传输的带内信号标记比特组合的最后的的数据分组。

尽管此时用作示例的 GSM-FR 编码器在每个 20 毫秒块内生成 260 比特分组, 其他的示范编码器将生成如表 I 中所阐明的不同的总比特速率和净比特速率。而且, 现有的和那些将来将开发的编码器在净比特速率和总比特速率上不同, 所以它们可能需要按照要用于信令和数据传送的比特数量来适应此处讨论的方案。但是本发明的基本原理并不受实际数字的影响。

编解码器	净比特速率	每 20 毫秒块的比特	总比特速率
GSM-FR	13.0K 比特/秒	260	22.8 K 比特/秒
GSM-HR	5.60 K 比特/秒	112	11.4 K 比特/秒
GSM-EFR	12.2 K 比特/秒	244	22.8 K 比特/秒

表 I

接着参见图 3, 图中显示了用于实施本发明的一个方面的移动站 (MS) 到服务器的完整传输链的一个示例框图。在节点之间有双向业务的情况下, 重要的是连接的两端都包括语音编码器和解码器并且两个节点之间的连接是数字透明的。当然, 对于可以用仅仅一个方向的语音和数据业务来实现的应用, 连接的语音发起端必须包括语音编码器, 而连接的语音终接端必须包括语音解码器, 并且它们之间的连接必须是数字透明的。

如图 3 所示, 移动站 61 包括数据编码器 62 和语音编码器 63, 这两者都被连接到 TX-交替器 64 和信道编码器 65。来自信道编码器的调制的输出信号通过空中接口 66 以射频发送到基站收发信台 67。基站收发信台包括信道解码器, 并且通过网络接口 69 被连接到 TFO 发送器 (TFO-TX) 70, 后者被包含在无转接操作代码变换器和速率适配器单元 (TFO-TRAU) 71 中。TFO-TRAU71 的输出通过网络接口到达连接到该网络的多媒体服务器 (MMS) 73。MMS73 包括连接到数据解码器



75 和语音解码器 76 的 RX-交替器 74。这便完成了在一个呼叫期间的不同时间中在其上将语音和数据从 MS 传递到 MMS 的、从 MS61 到 MMS73 的路径。

类似地，MMS73 包括连接到 TX-交替器 79 的语音编码器 77 和数据编码器 78。来自交替器的信号通过网络 72 进入 TFO 接收器 (TFO-RX) 81 并且从那里通过网络 69 到达基站收发信台 67 和信道编码器 82。该信号接着从基站收发信台通过空中接口 66 到移动站 61，进入连接到 RX-交替器 84 的信道解码器 83，而 RX-交替器 84 又连接到数据解码器 85 和语音解码器 86。这便完成了在一个呼叫期间的不同时间中在其上将语音和数据从 MMS 传送到 MS 的、从 MMS73 到 MS61 的路径。

正如上面讨论的，在 GSM-FR 编解码器的示例中，在 MS61 中的 TX-交替器 64 和 MMS73 中的 TX-交替器 79 的每一个都要用 TFO 帧的两个比特替换 PCM 八比特组中的两个最低有效的比特 (LSB)。例如，参考图 1 中的现有技术，在上行链路中语音解码器 11 和 TFO-TX12 使它们的输出通过等同于 TX 交替器 64 的替换单元 13 而连接。在系统处于 TFO 运行中时，替换单元用 TFO 帧的两个比特替换 PCM 八比特组的两个 LSB。当信息路径被选择性地置于 TFO 模式时，TFO-TRAU 使得整个通过网络的路径对于通过该网络的语音或者数据都是数字透明的。

如图 4 中所示，说明了一个与包括 GSM-FR 编解码器的系统相关的 260 比特分组的序列，其中该序列中的第一分组包括带内信令组合 51 和该 260 比特帧的剩余 160 比特包括数据。组合 51 指示跟随该组合的所有传输都将包含数据，直到接收到另一个指示。因此，该 160 比特块 52 以及 260 比特块 53 是数据。下一个帧 54 以一个带内信令组合 55 开始，该带内信令组合指示跟随其后的数字信息都是语音，直到另一个通知出现为止，因此 160 比特块 56 以及 260 比特块 57 都包含语音。

由于不是所有的 260 比特都能同样地很好地防止比特差错，并且由于语音所使用的保护可能对某些数据应用是不够的，所以可能在 260 比特中还需要一些额外的信道差错保护。因此可以为特别的应用使用对其最优的诸如另一个半速率的卷积编码的前向纠错 (FEC) 或者一些其他的技。或者也可以使用借助于自动重复请求 (ARQ) 协议等进行的误差防护，但是这可以完全留给特别的应用来处理，而不依赖于本发明的

特殊技术。

对于很多应用而言，在 182 个很好防护的比特内的半速率前向纠错 (FEC) 技术和在 78 个未防护的比特内的四分之一速率 FEC (在全速率编码的情况下) 可能便足以导致每 20 毫秒帧的近似 96 比特的净比特速率或者每秒 4.8K 比特的数据速率。使用这种编码的延迟在每个方向上约为 90 毫秒的量级。

还应该注意，TFO 在整个呼叫期间被切换到期望的模式。然而，当 TFO 处于透明模式时，可以在由 TX-交替器发送的所描述的带内信令组合的控制下，由相关的 RX-交替器在每个方向上单独地完成按照本发明的最快的交替。

应该注意，TFO 运行可以由任一方来启动以进行没有基站控制器 (BSC) 或者移动交换中心 (MSC) 干预的通信。所使用的终端或者终端节点都可以是移动站 (MS)、PBX、业务节点、ISDN 电话、IP 电话和很多其他类型的终端的组合。每一方在每个相应的方向上都可以对 TFO 或者用户数据用以下可能的模式来独立地控制 TRAU: (a) 运行语音编码器/解码器; 或者 (b) 数字透明。

当透明时，将会在由网络基础结构提供的 (使用每个 PCM 八比特组的两个 LSB 的每秒 64K 比特的) PCM 信道上或者任何其他透明的数字数据信道上不作任何改变地发送 GSM-FR 每秒 13K 比特的语音数据。由此便建立了完全透明的数字连接。在移动站到移动站的连接的情况下，在两个 TRAU 都拆除连接的标准 TFO 情况中，这些终端可以透明和交替地来进行编码的语音和交换的数据的通信。

在移动站 (MS) 到业务节点 (SN) 的连接的情况下，语音仅仅在 MS 和 SN 中而不在 TRAU 中被编码和解码，并且双方又可以发送交替的数据和编码的语音，这对很多可为移动用户所用的多媒体应用的实施尤其有用。这要求业务节点具有到传输网络的数字连接。

在移动站到 IP 电话的情况下，语音在 TRAU 中不被编码/解码。与其不同，如果在两个终端中使用相同的编码，则该语音仅仅在 MS 和 IP 电话中被编码。在这种配置中交替传输语音和数据是可能的。

除了如上面所示的说明性的两方的参与外，几方都可能作为使用本发明原理的同一连接的部分。例如，单个的终端可能通过它的业务节点连接到一个可以与多个额外方相连的第二业务节点。

接着参见图 5，图中显示了一个流程图，它描述本发明的系统的一个实施方案可以籍以进行操作的方法，并且它借助于示例来说明仅在一个方向上的数字信息的传输。在 91 处，移动站连接到被包括在例如网络基础结构中的业务节点。在 92 处，业务节点或者移动站指示切换到无转接操作 (TFO)。在 93 处，终端或者节点中的一个在带内信令比特组合中发送一个指示，表示其后跟随的从那个终端或者节点到另一个终端或者节点的数字信息的类型 (即语音或者具体类型的数据)。在 94 处，该数字信息被发送并且在 95 处由另一个终端接收。在 96 处，接收的终端根据带内信令比特组合中的指示来确定已经接收到的数字信息的性质，并且在 97 处，如果指示是语音则按语音来处理该信息并适当地响应。在 98 处，系统根据指示将信息作为数据来解译并且适当地处理它。此后，系统返回到 93，并且另一个终端或者业务节点中的一个发送另一个后面跟随数字信息的比特组合指示，以便根据正在实施的特别的应用过程来执行。

接着参见图 6，图中显示了描述包含本发明的另一个方面的实施方案的框图。图 6 显示了一个用于在包括两个以上的终端的通信系统中交替传输语音和数据的系统。在上面结合图 1-5 描述的本发明的实施方案中，两个终端交替地使用语音和数据编码来进行相互间的通信，类似于在多媒体应用中两个用户之间所要求的那样。在图 6 的实施方案中，说明了一种三方通信。根据简易老式电话业务 (POTS) 原理操作的用户 A 呼叫一个既与移动无线终端 MS 又与膝上型计算机 PC 通信的用户 B。该呼叫通过公用电话交换网 (PSTN) 和 GSM 网络说明性地建立，所述 GSM 网络包括移动业务交换中心 (MSC)、基站控制器 (BSC)、基站收发信台 (BTS) 和由箭头 101 指示的无线空中接口。与膝上型计算机 PC2 通信的第三用户 C 发送电子邮件消息给用户 B，该消息被存储在 MSC 中的缓冲器中等待机会以递送给 B。电子邮件业务包括一个在 MSC 中的程序，该程序被命令在该用户 B 被另一个用户呼叫或者呼叫另一个用户期间最好将任何电子邮件消息都作为后台数据发送。只有在预定的时间段中没有出现这样的呼叫的事件中，电子邮件业务才被编程 (例如，可能由发起电子邮件消息的一方规定) 去建立到用户 B 的专用呼叫以便递送电子邮件消息。这样，在用户 A、B 和 C 之间在给定的时间上发生三方通信，其中一个通信是实时的语音连接而另一个独立通

信是一个涉及第三用户 C 的存储和转递的连接。本发明的这种三方实施方案的一个优点包括：除了可利用其他情况下未使用的连接时间的经济上的优点外，还可能在一个用户正与其他人在电话上交谈时与他/她取得联系。

5 图 7 是描述有关图 6 的实施方案的说明性细节并且只显示了从用户 A 和 C 到用户 B 的上行链路连接的框图。来自用户 A 的语音在脉冲编码调制 (PCM) 中作为语音的 8 比特抽样值被发送。这些抽样值在 MSC 中被切换到功能块 TFO-RX，该功能块 TFO-RX 将 8 比特 PCM 编码转换成只占用 8 比特 PCM 码字中 2 比特的 GSM 空中接口编码。其每个都包含 2 个相关的比特和 6 个未用的比特的 8 比特 PCM 码字又经过处理 8 比特码字的交换装置。从这里语音信息进入一个功能块，该功能块在上行链路连接未被语音传输使用的时间内用于在这个语音信息和电子邮件数据之间进行交替。这是如下实现的：当没有语音时 TX-交替器会察觉到，它就如前面解释地发送一个特定的唯一组合 P1，作为从数据缓冲器中取出的电子邮件头标。或者，TX-交替器发送一个不同的特定的唯一组合 P2 作为头标，并且接着是来自用户 A 的语音编码。特定的唯一（带内）组合 P1 和 P2 使得 RX-交替器使到达的数据切换到合适的语音接收器或者数据接收器。正如在图 7 的框图中可以看到的，传输从 TX-交替器开始通过交换装置到 BSC（未示出）、到包括信道编码器的 BTS，再通过 GSM 空中接口 101 到终端 B。TFO-RX 是在需要进行代码转换时可被连接所用的一组设备中一个组成部分。如果用户 A 有一个不需要代码转换和因而不需要 TFO-RX 的移动无线终端，则 A 到 B 的连接仅通过该交换装置一次。

25 应该注意，鉴于在一个呼叫期间语音和电子邮件数据的选择很快并且出现了很多次，TFO-RX 在整个呼叫期间被选中或者不被选中。图 6 和 7 的简化框图显示了交替传输语音和电子邮件的可能的实施方案。然而，可能有很多种不同的情况，例如使用存储电子邮件消息直到将它们发送给用户 B 的业务节点。这样便有以下优点：尽管由于移动的用户 B 而可能改变所使用的 MSC，但是电子邮件总在一个固定地方存储。这些多样性很容易被本领域的技术人员认识到，因而不需要进一步的解释。

30 应该注意，具体的应用决定如何使用信息分组而不改变固定网络的

实施，因此本发明的系统可能被实施而不需要网络操作员的任何干预或者合作。本发明提供了一种用于多种依赖于所期望业务的新应用的完全开放的接口。

5 尽管本发明的方法和装置的优选实施方案已经在附图中说明并且在前面的叙述中描述，应该理解，本发明并不限于所公开的实施方案，它可以在不偏离在后续的权利要求所阐明和定义的本发明的精神的情况下进行多种重新安排、修改和替代。

说明书附图

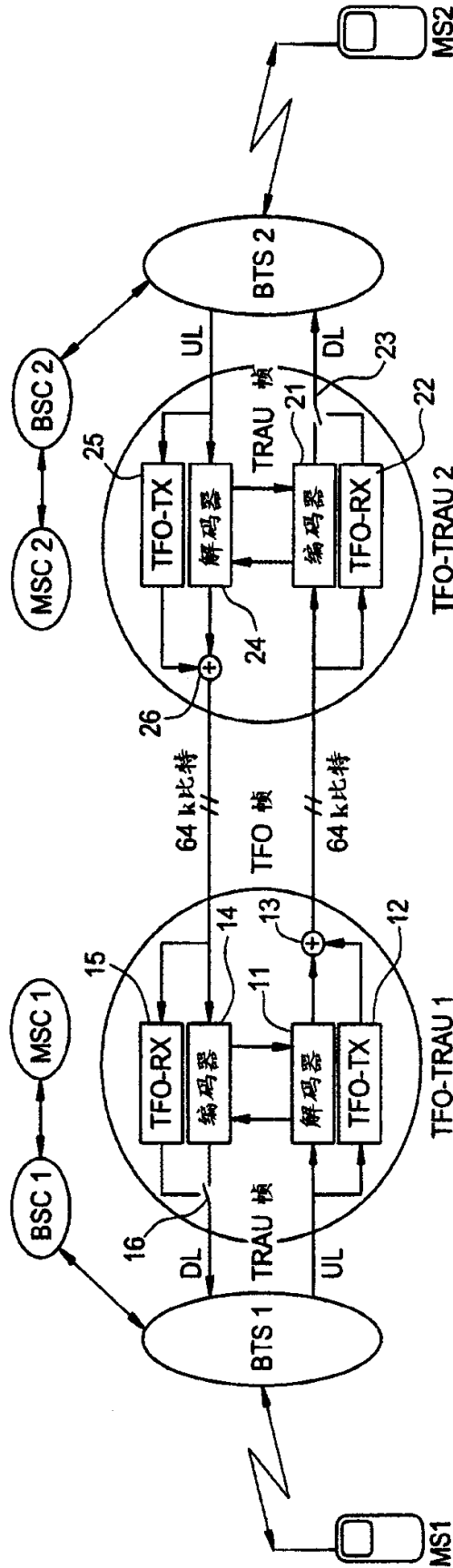


图 1  
现有技术

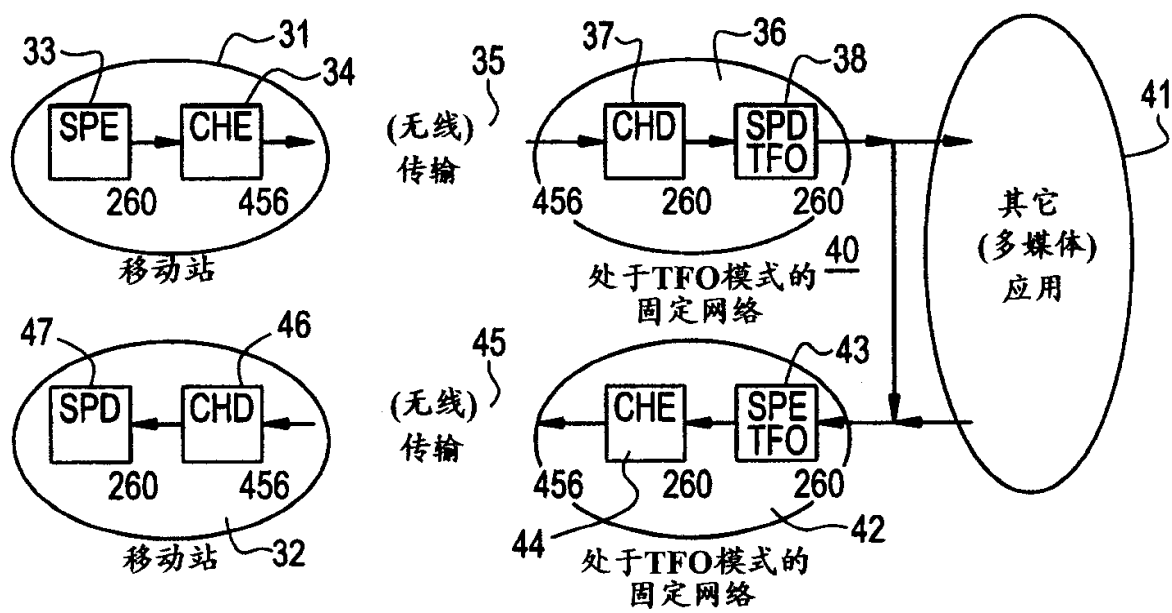


图 2

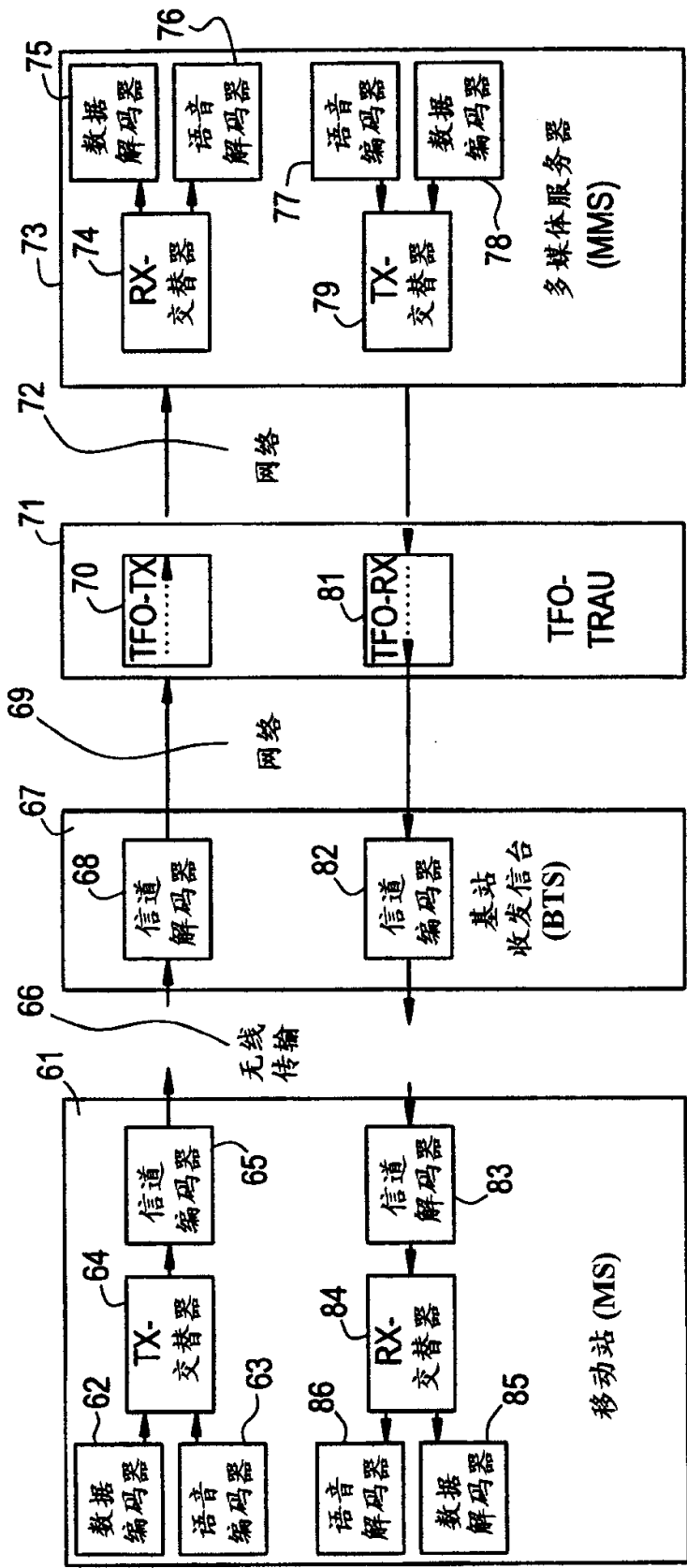


图 3

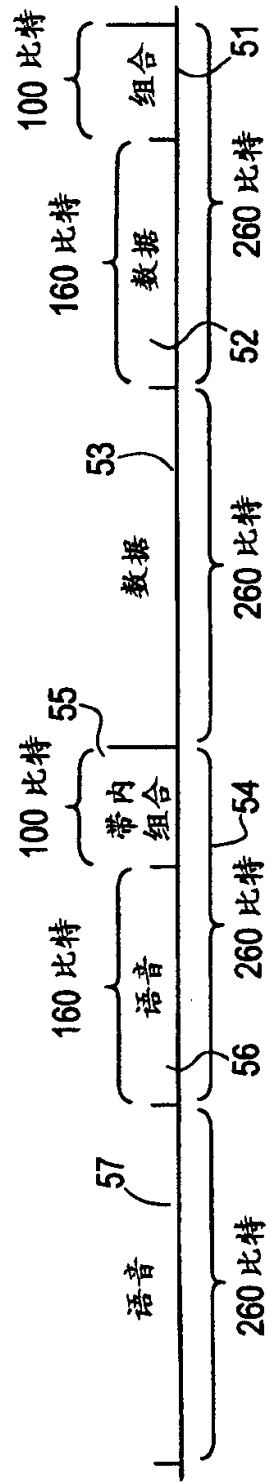


图 4



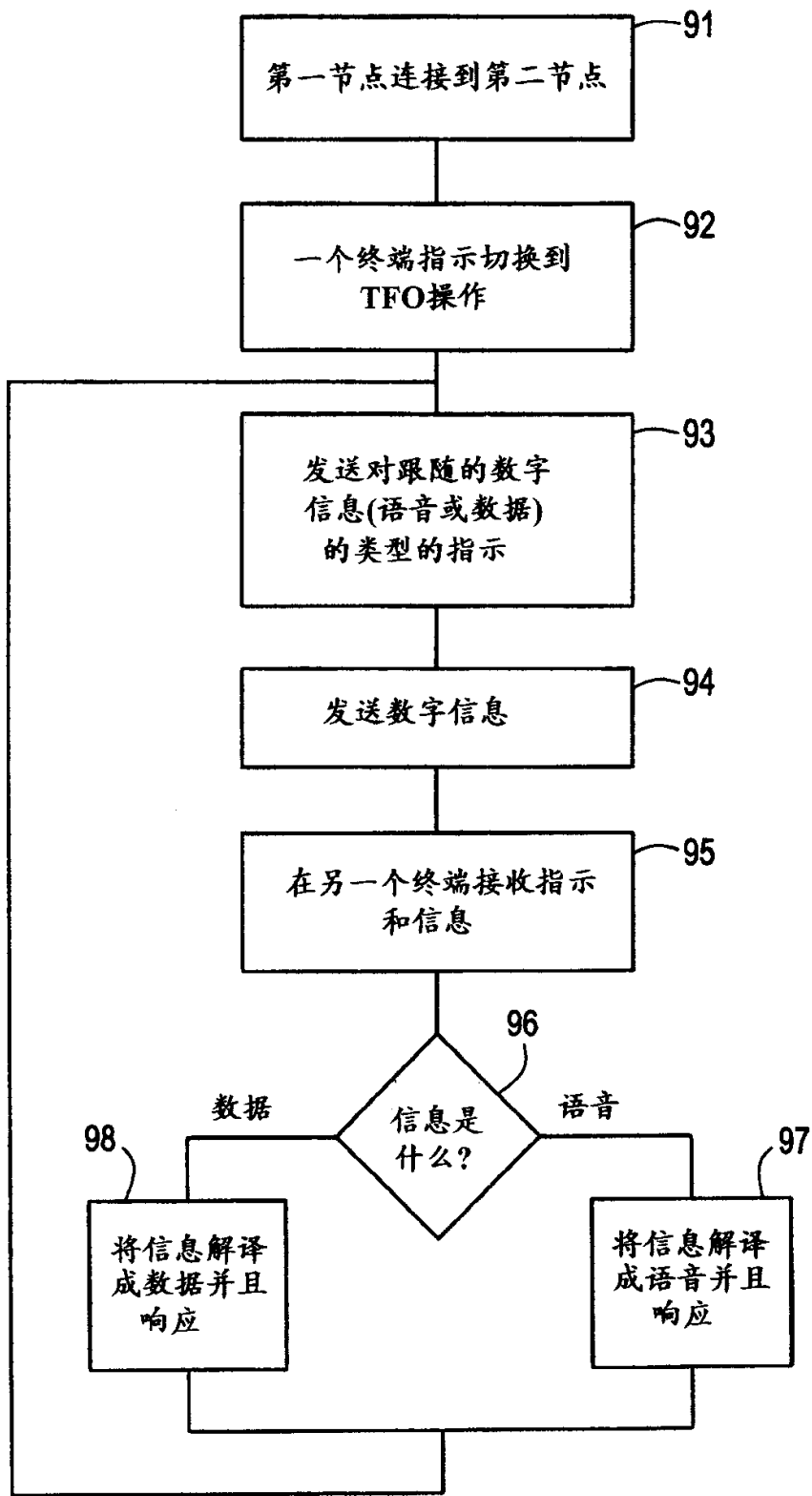


图 5

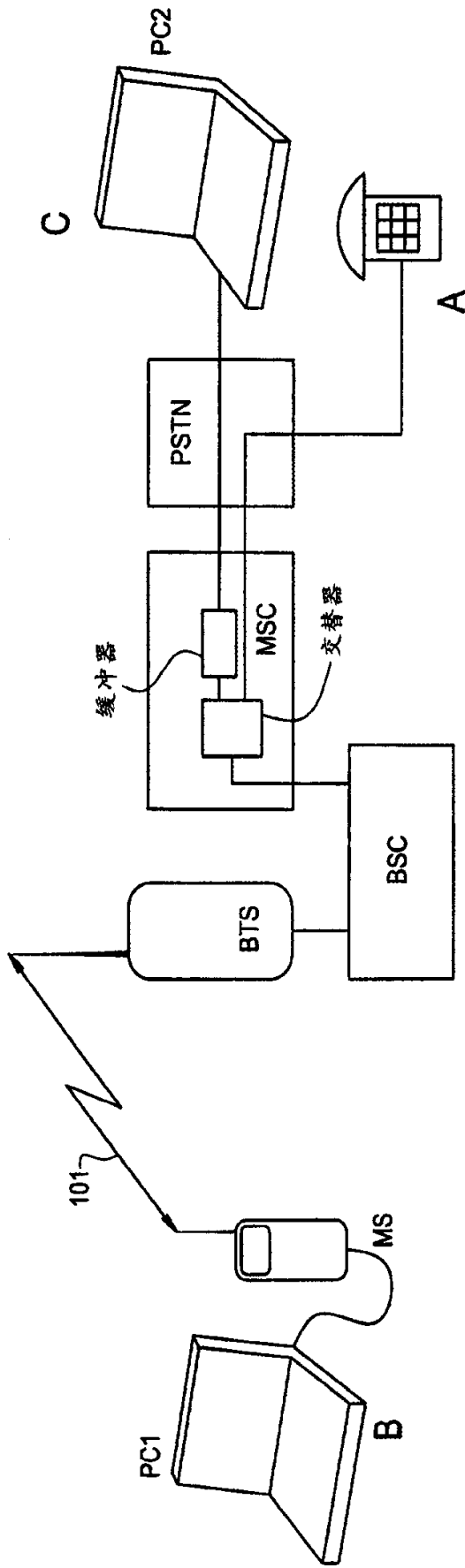


图 6

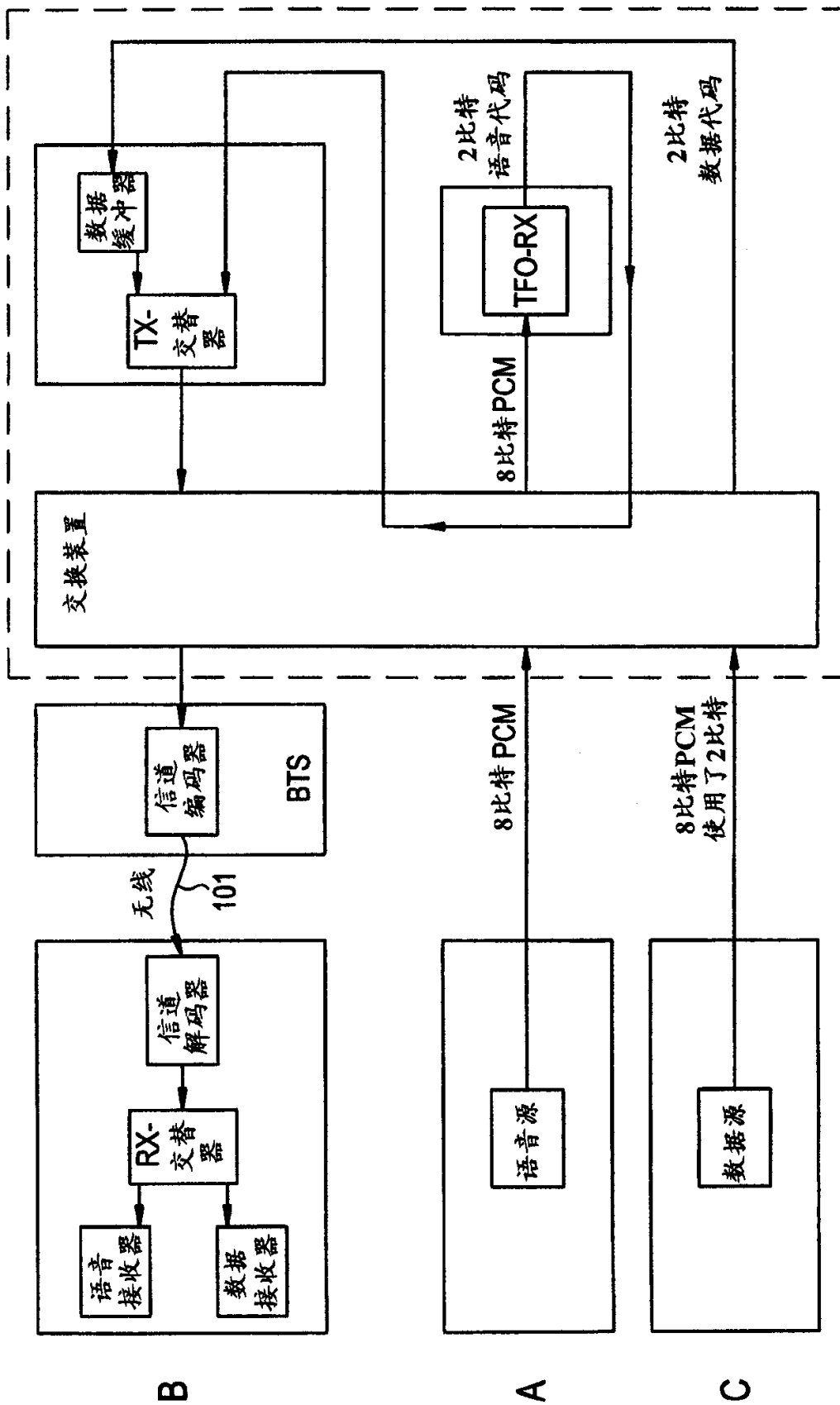


图7