



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 96102267.1

[43]公开日 1997年3月12日

[11] 公开号 CN 1145013A

[22]申请日 96.6.6

[30]优先权

[32]95.6.7 [33]US[31]483,426

[71]申请人 赫·豪尔丁斯公司

地址 美国加利福尼亚州

[72]发明人 基尔克·H·白利

德巴布拉塔·秋德哈利 什里兰格·詹基  
库马尔·斯瓦米纳坦

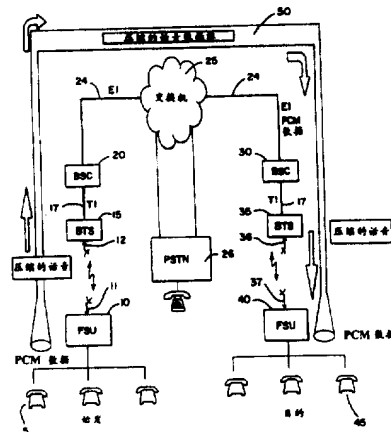
[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标  
事务所  
代理人 于 静

权利要求书 2 页 说明书 16 页 附图页数 7 页

[54]发明名称 在无线蜂窝系统中传输语音信息的方法

[57]摘要

提供了一种通过无线蜂窝通信系统传送语音信息的方法。利用确定在给定的电话呼叫中目的口与始发口的存在和兼容，本发明能够仅使用一个压缩步骤和一个去压缩步骤。因此，可以减少语音信号的恶化和与多次压缩/去压缩有关的延迟。



# 权 利 要 求 书

---

1. 在无线通信系统中,始发口具有用于与始发基站通信的话音压缩格式,而目的口具有用于与目的基站通信的话音压缩格式,二者通过基站互相通信,各基站通过交换中心互相通信,一种在始发基站和目的基站之间传送语音信息的方法包括以下步骤:

从始发口接收包含有数字化的以始发口话音压缩格式压缩的话音的数据流;

确定目的口话音压缩格式与始发口话音压缩格式的兼容性;

如果目的口的话音压缩格式被确定为是与始发口话音压缩格式兼容的,则按照始发口话音压缩格式产生压缩数字信号的分组数据;

通过始发基站、交换中心和目的基站,从始发口向目的口发送压缩的数字信号的分组数据。

2. 权利要求 1 的方法,其中确定目的口与始发口的兼容性的步骤包括在始发基站与目的基站之间以用户—用户数据消息发送信息的步骤。

3. 权利要求 2 的方法,其中在始发基站与目的基站之间发送信息的步骤包括以下步骤:

从始发基站的信道分配处理器和呼叫控制处理器向目的基站的信道分配处理器和呼叫控制处理器发送信息。

4. 权利要求 1 的方法,其中确定目的口与始发口的兼容性的

步骤包括以下步骤：

从始发基站经由交换中心和目的基站寻呼目的口；

从目的基站向始发基站发送带内初始化码形格式，以确定目的口与始发口的兼容性；和

比较发送到始发基站的带内初始化码形模式与始发口的带内初始化码形模式。

5. 权利要求 1 的方法，其中确定目的口与始发口的兼容性的步骤包括以下步骤：

从始发基站经由交换中心和目的基站寻呼目的口；

监视在始发基站从交换中心接收的消息，该消息用于来自目的基站的带内初始化码形模式；和

当收到来自目的基站的带内初始化码形模式时，比较发送到始发基站的带内初始化码形模式与始发口的带内初始化码形模式，以确定目的口与始发口的兼容性；

其中，如果未接收到来自目的基站的带内初始化码形模式，则按照一种标准化格式，而不是始发口语音压缩格式产生压缩的数字信号的数据分组；和

其中发送压缩的数字信号的数据分组的步骤包括从始发口向目的口通过始发基站、交换中心和目的基站利用标准格式发送压缩的数字信号的数据分组的步骤。

# 说 明 书

---

## 在无线蜂窝系统中传输语音信息的方法

无线蜂窝通信系统传送语音信号和其他信息,这些信号与信息是通过蜂窝网或公用交换电话网(*PSTN*)进行传输并传送到各种目的地的。电话手机被用于将语音更换为模拟语音信号。在固定无线系统中,该语音信号然后在一个固定用户单元(*FSU*)中被处理,以便它们可以通过一个特定的空中电波频段被传输。*FSU*对该语音信号进行压缩,以使得通过空中电波进行传输的谈话数目达到最大值。

一般来说,固定无线蜂窝系统还具有基站收发信机(*BTS*)和基站控制器(*BSC*)。这些设备接收由 *FSU* 发送的信号,并去压缩该信号以便通过 *PSTN* 线路进行传输。被去压缩的信号通过 *PSTN* 线路传输,直至它们到达其预定的目的地。如果该目的地是连接到在另外的固定无线蜂窝系统中的一个 *FSU* 上的电话,则该语音信号再次被压缩,然后从目的 *BSC* 传输到目的 *FSU*,在那里它们被再次去压缩。语音信号的每次压缩和去压缩,都会使语音信号的可闻度恶化。另外,语音信号的每次被压缩和去压缩,都由于处理的要求,使信号被延迟。

因此,在无线蜂窝系统之间的一次典型的呼叫中,语音信号要经受两次压缩和两次去压缩。这主要是由于在 *PSTN* 上的非兼容电话不能理解压缩的语音信号,这样来自始发 *FSU* 的压缩信号在 *PSTN*

上传输之前必须被去压缩。另外,即使该语音信号的目的是一个兼容的 *FSU*,该始发的 *FSU* 也无法知道这种情况。

因此,需要一种传输语音信号的方法,该方法将使语音信号的失真和延迟减至最小,并能识别出一个语音信号被发送的目的的类型。

本发明一般涉及一种在无线电话系统之间传输语音信号的方法,以致于该语音信号仅被压缩和去压缩一次。更具体地讲,该方法包括首先确定一个语音信号的目的口与始发口的兼容性。接下来,在始发口提供语音信号。该语音信号然后被变换为数字信号,而且始发用户单元口压缩该数字信号。该语音信号被压缩以后,产生被压缩的数字信号的数据组,并被发送到预定目的地。

按照本发明的第一个方面,利用用户对用户的信息信道启动优选的单压缩/去压缩和数据组传输格式,以确定源和目的用户单元的兼容性。按照第二个方面,利用带内信令,确定用于单压缩/去压缩和数据组传输格式的源和目的用户单元的兼容性。

本发明能够利用,例如,在固定无线蜂窝系统中的现有的设备,对于到兼容的目的 *FSU* 的呼叫,仅利用一次压缩/去压缩步骤,就能处理从一个 *FSU* 到另外一个 *FSU*,和从一个 *FSU* 到一个非蜂窝目的的电信呼叫。因此,本发明提供一种仅一次压缩和去压缩语音信号的方法,从而降低由第二次去压缩/压缩步骤所引起的话音信号的恶化和延迟。因此,该方法可被使用在现存的蜂窝通信设备中。

结合附图参照下面的详细描述本发明本身连同其附带的各优点将是显而易见的。

图 1 是表示利用本发明的优选实施例的通过无线蜂窝系统传送的话音信号的信号通路。

图 2 是用于图 1 的无线蜂窝系统中的基站控制器(BSC)的图。

图 3 是按照本发明的一个优选实施例传送的语音信号的呼叫流程图。

图 4 是按照本发明的第二实施例传送的语音信号的呼叫流程图。

图 5 是利用图 4 的方法的一个不成功的 FSU 到 FSU 呼叫的呼叫流程图。

图 6 是详细说明在图 5 的不成功呼叫的目的 BSC 中的 VAD STM 的故障响应的呼叫流程图。

图 7 是来自 PSTN 的一个始发呼叫的呼叫流程图。

图 1 表示按照本发明方法的正在被传送的一个语音信号。用于该电话呼叫的源和目的是兼容的蜂窝设备,该设备可以是固定的或者便携的。在固定无线蜂窝系统中,语音信号在通常是一个模拟手机的电话手机 5 上始发,并被传送到一个始发口,诸如固定用户单元(FSU)10。可以是一种多用户单元(MSU)的 FSU10 变换该模拟语音信号为脉冲编码调制(PCM)数字信号并然后压缩该 PCM 信号。最好是,该无线蜂窝系统利用在现有技术可知的  $\mu$  律或 A 律 PCM 编码格式。该 PCM 信号,最好在通过蜂窝空中电波频率传输前被压缩。该 PCM 信号最好被压缩到约 5Kb/S。

然后该压缩的信号从连接到 FSU10 的天线 11 被沿蜂窝频率传送到连接到基站收发信机(BTS)15 的天线 12。BTS15 的任务是控制从 FSU10 接收的和发送到 FSU10 的蜂窝频率的无线频率(RF)。在 BTS15 接收 RF 信号以后,BTS15 沿 T1 标准的线路 17 传送压缩的语音信号到基站控制器(BSC)20。BSC20 分组处理该压缩

的语音信号之后沿 E1 标准传输线路 24 将其传送到交换机 25, 交换机 25 控制该压缩的信号到正确的目的 BSC30。该交换机最好是一个具有用户对用户信令能力的移动交换中心(MSC)。

目的 BSC30 去分组该压缩的数字信号并沿 T1 标准线路 17 传送该信号到目的 BTS35。然后 BTS35 利用 RF 蜂窝频率通过无线链路从连接到该 BTS 的无线 36 发送该压缩的信号到连接到目的 FSU40 的天线 37。目的 FSU40 将该压缩的语音数据去压缩, 返回到一种模拟信号, 该信号而后被发送到电话手机 45。图 1 中的信号通过 50 以图形的方式, 利用表示信号被压缩或去压缩的漏斗的形状表示按照本优选实施例的从 FSU10 到 FSU40 的语音信号的压缩和去压缩的步骤。虽然在图 1 中用 T1 线路表示 BTS 到 BSC 的连接而用 E1 线路表示 BSC 到交换机的连接, 这些连接可以是或者 T1 或者 E1 线路。另外, 不同于表示在图 1 的蜂窝配置也可以被本发明的优选实施例所利用。

以前, 从 FSU10 到 FSU40 的呼叫要求两次压缩和两次去压缩的步骤。现有的传输语音信息的方法包括用于去话呼叫和反过来用于来话呼叫的在源 BSC20 的去压缩步骤和在目的 BSC30 的压缩步骤。在 BSC20、30 的去压缩/压缩是附加到 FSU10、40 的去压缩/压缩中。这样, 不同于发送一个压缩的、分组化的信号, 现有的方法是在 BSC20、30 将语音信号解压缩成 64kb 每秒(Kbps)的数字 PCM 信号, 以便在 E1 传输线路 24 上传输出。

再参照图 1, 将有本发明必须要解释的来自始发的或指定到 PSTN26 的呼叫。另一个呼叫从 FSU10 发送到非蜂窝的 PSTN26 上的非兼容的电话时, FSU10 压缩语音信号和 BSC20 将去压缩该

信号为在 *PSTN* 线路上传输的标准 64Kbps *PCM* 信号。当一个呼叫是从非蜂窝或不兼容的电话接收的时,进行反向的处理。交换机 25 简单地在不同的系统之间选择呼叫的路由并不执行任何特别的处理。另外的可能情况是来自一个蜂窝系统中 *FSU10* 的呼叫,该呼叫被发到在另外的蜂窝系统中的一个兼容的 *PSU40*,但必须通过 *PSTN26* 到达其他蜂窝系统。在这个例子中,如果 *PSTN26* 线路能够传送未受影响(*uncorrupted*)的数字信息,则可以利用本方法的单压缩/去压缩步骤。反之,在不同的但可兼容的蜂窝系统之间通过 *PSTN26* 传送的呼叫,则必须使用现有的压缩/去压缩的方法。

图 2 是 *BSC20*、*30* 的不同部件的方框图。*BSC20*、*30* 包括多个转换变换编码模块(*STM*)*21*,至少一个信道分配处理器(*CAP*)*22*,和至少一个呼叫控制处理器(*CCP*)*23*。在 *BSC20*、*30* 中的每个不同部件(*STM21*、*CAP22*、和 *CCP23*)都最好是包括 *Intel96032* 位 *RISC* 微处理器的电路板。每个 *STM21* 被连接到 *T1* 和 *E1* 传输线 17、24。*T1* 和 *E1* 传输线 17、24 可以传输多个电话呼叫信道。*CAP22* 将具体的 *STM21* 指定到对应于在线路 17、24 的 *T1* 和 *E1* 上传送的特定呼叫的一个特定信道。*STM21* 可以与一个或多个 *CAP22* 互连。这种互连最好是通过 *VME* 标准数据总线。一个或多个 *CAP22*,最好是通过一种以太(*ethenet*)标准数据总线连接到一个或多个 *CCP23*。*STM21* 接收和发送语音信息数据。*CAP22* 控制到蜂窝空中电波和 *T1* 传输线 17 的连接。*CCP23* 用于总体上的电话呼叫控制。

理想的情况是,利用三种类型的 *STM21*。语音启动检测器(*VAD*)*STM* 确定何时语音停止或开始。*VAD STM* 检测从 *BSC20*、*30* 或 *BTS15*、*35* 接收的语音信号。话务(*TRF*)*STM* 根据是接收还

是发送信息,压缩或去压缩语音信息和将压缩的信息分为数据组,或从数据组中解码信息。数据组的数据格式利用 E1 线路 24 上的额外空间,当语音信息仍然以数字形式被压缩时,该空间是可以利用的。当由 VAD STM 检测到无语音启动时,安慰噪声发生(CNG) STM 仅在 E1 传输线路 24 上发送空闲比特。优选安慰噪声发生方法公开在电话号为 No. 07/890,747 的共同未决美国申请中,这件申请的整个公开文本被援引于此,以资参考。

图 3 表示按照本发明的优选实施例传送的语音信号的呼叫流程图。首先,确定目的 BSC30 与源 BSC20 的兼容性。当启动在固定无线蜂窝系统的电话呼叫时,源 BSC20 与目的 BSC30 交换呼叫建立信息。指配给来自源 BSC 的具体的电话呼叫的呼叫控制处理器(CCP)23 使用各种呼叫建立消息(SETUP52、ALERT54 和 CONNECT56),这些消息中含有在两个基站控制器 20、30 之间交换的用户—用户之间的数据。用户—用户信息是在电信标准中考虑到的非语音数据并且是在各种标准中提供的建立消息时隙中传输的。呼叫建立消息还包括在 BSC20、30 和移动交换中心(MSC)25 之间交换的用户—用户类型消息,诸如“分配请求”、“分配完成”、和“连接证实”之类的消息。最好是,所用的建立消息格式是在 GSM 建议 0.4,0.8,的 3.8.0 版本(1990 年 3 月)中定义的类型。虽然 GSM 电信标准是优选的,但能够传送用户—用户信息的其他标准也可以利用。

用户—用户数据含有涉及连接到 BSC 的固定用户单元(FSU)口的信息。该数据含有编解码方案、数字语音插空(DSI)状态,和呼叫模式信息。这种用户—用户数据交换通知始发口,目的口也是固定无线蜂窝通信口、各 FSU 之间的线路能够传输数字数据、以及在目

的口处理呼叫的硬件和软件是兼容的。用户—用户信息是由分配给在每个 *BSC20*、*30* 中的呼叫的 *CCP23* 产生和翻译的。

如在图 3 中所见,源 *BSC20* 首先通过发送一个被目的 *BSC30* 所接收的含有用户—用户信息的建立(*SETUP*)消息 52 开始一个呼叫。该 *SETUP* 消息 52 查询在源 *BSC20* 的全范围内的目的 *BSC30*。移动交换中心(*MSC*)25 然后通知在源 *BSC20* 和目的 *BSC30* 分配给该呼叫的呼叫控制器(*CCP*)23 一个呼叫正在进行。然后 *MSC*25 发送一个信道分配请求到在源和目的 *BSC20*、*30* 中的 *CCP23*。在该呼叫的任何一端的 *CCP23* 与信道分配处理器(*CAP*)22 通信以分配一个信道给该呼叫。然后 *CAP22* 分配请求号和转换变换编码器模块(*STM*)21 的类型,并与 *MSC*25 通信,通知 *MSC*25,该呼叫的分配已完成。

在基站控制器 20、30 中使用的信道分配处理最好是数字语音插空(*DSI*)。在 *DSI* 中,当 *TRF STM* 被去分配和 *CNG STM* 在 *E1* 线路 24 上发送空闲字节时,这由 *VAD STM* 作为语音无效来检测的并报告 *CAP22*,*CAP22* 然后去分配在蜂窝信道中的 *RF* 空中信道和用于该呼叫的 *T1* 线路 17 两者。当 *VAD STM* 检测到语音激励,这也要报告 *CAP22*,*CAP22* 然后分配一个空中 *RF* 信道和 *T1* 线路 17 给适当的 *FSU*10、40 口,并继续语音分组交换。除 *DSI* 外,其他信道分配处理也可以用于本发明。

对于该呼叫在两端建立信道分配以后,目的 *BSC30* 的 *CCP23* 向源 *BSC20* 的 *CCP23* 返回一个告警(*ALERT*)消息 54。该 *ALERT* 消息响应于 *SETUP*52 的查询,传送用户—用户信息,通知源 *BSC20*,在目的 *BSC30* 的硬件和软件是否兼容以用于建立传送压缩

信息的分组信道。

接着从目的 *BSC30* 的 *ALERT* 消息 54 的接收, *MSC25* 发送一个回铃音到 *TRE STM*。这个回铃音到达始发口并且主叫用户听起来类似一个振铃音。利用来自 *MSC25* 的每个回铃音, *VAD STM* 检测该声音信号的有效和无效。当在目的的某人应答了该呼叫, 从目的口 *BSC30* 的 *CCP23* 发送一个连接 (*CONNECT*) 消息 56 到源 *BSC20* 的 *CCP23*。如果早些时候发送的用户—用户信息表示一个兼容的 *FSU40*, 则分组数据信道压缩开始。源 *BSC20* 和目的 *BSC30* 两者分配 *VAD STM* 和 *CNG STM* 处理该电话呼叫。

在“*Connect ACK*”连接证实消息被发送到目的 *BSC30* 以后, 分组数据信道格式的初始化开始。首先, *CNG STM* 在 *E1* 传输信道 24 上产生一种空闲模式。当在源 *BSC30* 由 *VAD STM* 检测到这个时, *STM* 发一个“分组数据信道 *OK*”消息到信道分配处理器 22, 通知分组信道的同步已完成。作为分组信道同步的一个部分, 在交换机 25 的任何回声抵消都被取消, 这样话音和用户—用户信息不致于被干扰或修改。最好是, 仅在分组数据的同步前故障的情况下才进行回声抵消。

一旦同步完成, *CAP22* 重新分配对于在分组数据信道模式中呼叫所需要的所有必需的 *STM21*。然后在该 *BSC20* 中的安慰噪声发生 *STM* 发送一个空闲模式到执行相同初始化步骤的目的 *BSC30*。始发 *BSC20* 的 *TRF STM* 接收来自 *MSU10* 的压缩话音信息, 分组处理该压缩的话音字节并将其发送到目的 *BSC30*, 在 *BSC30* 中话务 *STM* 解码该分组化的信息并仅发送压缩的话音字节到目的 *FSU*。目的 *FSU40* 去压缩经压缩的话音字节并将其变换为正常的模拟话

音信号。

在本方法中优选的分组消息格式是 320 字节帧。每帧含有五个字段：同步字，消息类型、序号、数据、和校验和。分配给该特定的电话呼叫的 *TRF STM* 执行成帧。数据字段含有压缩的话音并且最好是 28 字节长。当存在有检测到的非话音动作的周期时，该数据字段含有由分配的安慰噪声发生 *STM* 产生的空闲模式。在 320 字节帧中包含有多个 28 字节数据字段消息。每帧还包括冗余话音分组数据，以保证克服比特差错。如果在每 40ms 帧中所有 320 字节未被填满，一些填充字节被插入，以填充剩余的空间。

如果用户—用户信息表示在目的口 40 中可兼容的 *FSU* 不存在，则源 *BSC20* 不能分组处理压缩的数字信号。代之以，源 *BSC20* 利用 *TRF STM* 去压缩话音信息，以便通过 *PSTN* 线路传输。

在一个优选实施例中，电话手机 5、45 是模拟电话机并且始发与目的口 10、40 是能够支持 96 个电话的多用户单元 (*MSU*)。 *MSU* 可以具有一个安装到建筑物上的天线，用于到附近基站收发信机系统的传输。另外在一个优选实施例中，*MSU* 变换从各电话接收的模拟信号为数字脉冲编码调制 (*PCM*) 的压缩的话音信号，然后进一步将该 *PCM* 信号压缩成 5Kbps 的信号。然而，只要始发和目的口具有兼容的压缩/去压缩能力，任何多种公知的压缩方法都可以用于本发明。在其他优选实施例中，固定用户单元可以是住宅电话可以连接的那种类型的单一用户单元。另外一种情况下，始发或目的口可能是一个便携用户单元并可用于移动电话环境中。

在话音压缩处理的目前的优选实施例中，利用一种传统的代码薄激励的线性预测 (*CELP*) 技术的变型。优选的压缩/去压缩处理的

这个实施例公开在 1992 年 6 月 25 日提交的申请号为 No. 07/905, 992 的共同未决美国专利申请之中, 该申请的整个公开援引于此以资参考。压缩和去压缩的处理是由源和目的 MSU10、40 两者执行的。至少每 40ms 执行一次压缩和去压缩。通过实施本方法的优选实施例, 在 MSU 到 MSU 呼叫中避免了第二次压缩和去压缩。这些附加的步骤将延迟语音信号约 90ms 并由于所要求的附加处理恶化了语音信号。

在另一个实施例中, 本方法可以在无线蜂窝系统中进行操作, 这种系统的操作不要求用户-用户信息信道启动分组信道格式。该方法可以利用带内信令通知利用分组化信息的单压缩/去压缩传输的兼容的源和目的 BSC。在这个实施例中, 分组信道是自动启动的和不需要在公共控制信道接口上的任何用户-用户信令。替代在一个呼叫的任何一端首先确定 FSU 的兼容性的尝试, 本优选方法通过从目的 BSC 向源 BSC 发送一个启动模式, 立即尝试启动该单压缩/去压缩分组数据信道模式。然后目的 BSC 等待一个时间周期和寻找同步响应及分组化的语音信息。

再参照图 1, 交换机 25 最好是一种无 MSC 的设备, 诸如由 NEC 公司制造的 NEAX61E。应当理解为, 包括 MSC 的其他交换机也可以使用。如果呼叫是从一个 FSU 到一个 FSU 的, 并且在 BSC20 和 30 之间存在一种能够传送未受影响的数据信息的可靠的传输媒介, 则该带内信令允许该分组数据信道将与任何交换机相兼容。

图 4 最好地表示用于启动单压缩/去压缩分组数据信道特征的一种优选的带内信令处理。当一次呼叫正在被启动时, 与上述用户

一用户应用相同的方式，始发口 10 连通到源 BSC20。来自 FSU10 的口专用数据，诸如编解码方式和 DSI 状态在该呼叫的开始被传送到 BSC20。然后 BSC20 通知交换机 25，一个呼叫正在进入，并且该交换机经由目的 BSC30 寻呼目的 FSU40。

源 BSC20 总是以 PCM 模式开始该呼叫。交换机 25 发给在源 BSC20 中的 CCP23 一个数字脉冲接收 (DPREC) 复位命令，指示完成该呼叫的足够数字已经被接收。CCP23 还发一个开始分组信道命令到 CAP22，即使源 BSC 在回铃音状态期间仍然处在 PCM 模式。

在目的 BSC30，一个告警消息被发送到目的 FSU40 而且，如果该 FSU 得到应答的话，则一个连接中继被返回 BSC30。当接收到该连接中继时，在目的 BSC 中的 CCP 将发一个开始分组信道消息 60 到 CAP22。VAP STM 从 CAP 接收含有分组信道标志和有效/无效标志的 VAD 分配消息 62。分组信道标志被设置为真而有效/无效标志被设置为假。VAD 分配消息 62 还含有 FSU 口专用数据和分组差错帧值。FSU 口专用数据最好包括编解码方式和 DSI 状态。分组差错帧变量是一个预定的数，该数代表在宣告分组信道模式和故障前系统将允许的含有差错的帧的消息次数。

VAD 分配命令 62 与分组信道标志设置为真和有效/无效标志设置为假一起通知 VAD STM 正在开始分组信道初始化。一旦 VAD STM 识别出分配信道启动开始，它开始一个定时器。定时器计数到帧同步信号数的值。在帧同步信号数值达到之前的时间期间，目的 BSC30 仍然处于分组信道模式和从源 BSC20 的输入数据中寻找分组信道的语音分组数据，实现与源 BSC 的同步。虽然帧同步信号数

变量最好是两个时间帧,可能需要较高的值,以允许不同无线蜂窝系统的分组信道模式的同步。

在目的 *BSC* 中的 *CNG STM* 接收具有分组信道标志设置为“通”的 *CNG* 分配命令 64。接下来 *CNG STM* 接收取决于语音有效的存在的 *CNG* 开始或去压缩分配命令。如果从 *FSU* 到 *BSC* 不存在语音有效,通常称为逆语音有效, *CAP* 发送具有分组信道标志和分组信道启动标志“通”的 *CNG* 开始命令 66。这个命令通知 *CNG STM*, 它应当产生在适当时隙上通过 *E1* 线路 24 发送的分组信道启动模式 68。如果逆语音有效存在, *CAP* 发送具有分组信道标志设置为“通”和发送有效标志设置为“通”的去压缩分配命令。*FSU* 口的专用数据和语音信息的冗余数据分组也在去压缩分配命令中的标准 320 字节帧中被发送。这些步骤仅发生在开始操作,保证分组信道的初始化开始,而不考虑逆语音有效的存在。

分组信道初始化模式最好包括 48 个字节的空闲字节和 16 个字节的包括口专用数据,诸如编解码方案或 *DSI* 状态之类的初始化数据。这些 64 字节被重复五次,填充到通过 *E1* 时隙发送到源 *BSC* 的 320 字节帧。

直至 *CNG STM* 发送分组信道初始化模式,源 *BSC* 20 是处于正在从交换机接收回铃音 70 的 *PCM* 模式中。源 *BSC* 还监视输入自目的 *BSC* 在 *E1* 线路 24 上的数据。如果如图 4 所示,目的 *BSC* 发送用于分组信道模式的初始化码形模式,则源 *BSC* 的 *VAD STM* 分析用于 *SYNC WORD* 同步字消息的信号和 *FSU* 口专用数据。*VAD STM* 比较接收的 *FSU* 数据与在早些时候从 *CAP* 中接收的 *VAD* 分配消息中的本地 *FSU* 数据。如果该数据是相同的,则 *VAD STM* 发

送分组信道 OK 72 信号到 CAP。

CAP 将再分配 74 具有分组信道标志设置为“通”和有效/无效标志设置为“假”的 VAD STM。这个 VAD 再分配命令 74 不同于早些时候在目的 BSC 的 VAD 再分配命令 62，区别在于：现在 VAD 再分配命令 74 设置有效/无效标志为“真”。这个标志的设置向 VAD STM 指示出，分组信道模式已经开始并且不需要启动定时器。VAD STM 现在将监视用于在分组信道模式中检测的语音有效/检测的语音无效 (VAD/VID) 输入的 E1 数据。在此时刻源 BSC 已经证实该目的的是一个 FSU 口并且该口的数据是兼容的。这样我们可以开始以分组信道格式的数据传输。CNG STM 是具有分组信道标志设置为“通”的再分配 76。任何后续的 CNG 开始 18 将使分组信道标志设置为“通”并且使分组信道启动标志设置为“断”。这指示，CNG STM 可以发送分组信道空闲码形模式代替初始化序列。TRF STM 被利用分组信道标志设置为“通”和发送 (TX) 有效标志设置为“通”，以及冗余数据分组和其他 FSU 数据再分配的。发送 (TX) 有效标志表示，与在目的 BSC 的情况一样语音数据分组可以在 E1 时隙上发送，代替分组初始化码形模式 68。TRF STM 还利用分组信道标志和分组差错帧被分配。目的 BSC 现在接收在输入 E1 时隙上的分组信道数据，而 VAD STM 接收分组信道语音数据分组 80。

在源 BSC 已经证实各 FSU 的兼容性的同时，在目的 BSC 中的 VAD STM 已经正在运行上述提到的定时器。如果在定时器以前 VAD STM 接收到分组信道数据，根据上述帧同步信号数变量，期满的 VAD STM 将发送一个分组信道 OK 82 到 CAP。在目的 BSC 中的 VAD STM 将不需要比较 FSU 口的专用数据，因为这种

比较已经在始发 BSC 中做过了。所有后续的 CNG 开始消息将使分组信道标志设置为“通”，但分组信道启动标志将被设置为“断”，以允许 CNG STM 发送分组信道空闲码形模式。

图 5 描述两个 FSU 口之间呼叫建立不成功斩流程图。故障是由于 FSU 口数据的不兼容性造成的。与成功的建立一样，源 BSC 在 PCM 模式中建立呼叫并使回铃以正常 PCM 数据形式从交换机输入，该数据然后在 STM 被压缩和在 FSU 被去压缩。同样，在目的 BSC，连接消息输入和各 STM 被分配在分组信道模式。如前所述，在目的 BSC 中的 VAD STM 启动定时器(基于帧同步信号数)和开始在输入数据中寻找分组信道语音数据分组，以实现同步。CNG STM 接收具有分组信道标志设置为“通”的 CNG 分配。该 CNG 分配还含有 FSU 口专用数据，诸如 FSU 编解码方案和 DSI 模式。当从 CAP 接收到 CNG 开始命令时，CNG STM 发送分组信道初始化码形模式 68。VAD STM 识别出初始化正在开始和开始定时器，该定时器将运行到帧同步数的各个帧。

在源 BSC，所有分配已经处于 PCM 模式，允许来自 NEAX61E 的回铃通过。尽管处于 PCM 模式，VAD STM 也监视来自目的 BSC 输入 E1 数据，以寻找分组信道初始化码形模式。当出现语音通过时，输入的 E1 数据是分组信道初始化码形模式。VAD STM 通过在一行中寻找 48 个分组信道空闲字节，然后寻找同步字来检测分组信道，一旦检测到，就对 FSU 口专用数据与作为 VAD 分配命令的一部分的从 CAP 接收的本地 FSU 数据进行比较。如果如像在图 5 的情况那样，发现它们不兼容，则 VAD STM 不向 CAP 产生任何分组信道 OK/故障消息。在源 BSC 中的 CAP 继续操作，似乎该呼

叫将保持在 *PCM* 模式并且所有 *STM* 分配将继续处于 *PCM* 模式。

目的 *BSC*，在监视分组信道语音数据的同时，接收在输入 *E1* 时隙的 *PCM* 数据。因为 *VAD STM* 接收 *PCM* 语音数据并且不接收分组信道数据，则在帧同步数各帧结束时，它将超时。然后在目的 *BSC* 中的 *VAD STM* 向 *CAP* 发送指示初始化故障的分组信道故障消息 84。当接收到时，该 *CAP* 然后将再分配以前分配过的所有的 *STM* 处于 *PCM* 模式。任何新的分配将处于 *PCM* 模式并且该呼叫将继续处于 *PCM* 模式。

图 6 最好地表示出当所期望的单压缩/去压缩和分组信道模式不能被建立时由在目的 *BSC* 中的 *VAD STM* 执行的呼叫流程和步骤。*VAD STM* 做出若干发送分组信道初始化码形模式 68 到源 *BSC* 的尝试。在帧同步数时间周期 86 结束时，源 *BSC* 仅发送去压缩 *PCM* 语音数据 88，从而 *VAD STM* 发送分组信道故障 (*Pkt chnl* 故障)90 消息到该 *CAP*。接着，*CAP* 再分配各 *STM* 在 *PCM* 模式下操作。对于该呼叫的所有下面的通信将处于 *PCM* 模式和要求两个压缩和两个去压缩的步骤。

如图 7 所示，另一种情况，当在 *PSTN92* 的一个口呼叫一个 *FSU* 时，该方法反转成为一种 *PCM* 模式呼叫。这种情况由于 *FSU* 口数据的不兼容将总是导致在分组信道模式中的不成功的呼叫建立，它类似于在 *FSU* 到 *FSU* 之间的不成功的呼叫建立。在始发侧，*PSTN* 口正在发送 *PCM* 数据到目的 *BSC*。在目的 *BSC* 中的 *VAD STM* 按照与以前的情况相同的方式重新操作，在这样情况下，*VAD STM* 将超时和发一个分组信道故障信号到 *CAP*。在此时刻 *CAP* 将重新分配所有以前分配的 *STM* 于 *PCM* 模式中。任何新的分配将处

于 PCM 模式中并且该呼叫将继续在 PCM 模式下进行。

类似于 PSTN 对 FSU 呼叫的情况,FSU 对 PSTN 的呼叫也将总是不成功的。在这种情况下,该呼叫仍然在整个呼叫期间处于 PCM 模式中。在始发 BSC 中初始分配是处于 PCM 模式中。VAD STM 将不断地监视输入的 E1 数据,以检测分组信道初始化码形模式。如果未检测到这种码形模式,它继续操作在 PCM 模式。

从上述描述显而易见,用于在固定蜂窝电话系统中利用单压缩/去压缩步骤传输压缩信息的方法已经做出了描述。该方法改善了始发和目的口两者的话音质量并且还消除了当包括第二压缩/去压缩步骤时所附加的额外延迟。该方法利用了现存的硬件与蜂窝电信技术。此外,该方法可以利用现在的通信系统的现存呼叫建立信息数据线路,或者可以利用带内建立信息通信来实现。在本发明在说明书中描述一种固定无线蜂窝电话系统的同时,权利要求书并不打算做如此的限制。本发明可以应用到许多不同的无线电话系统,包括固定的和移动的,蜂窝的,卫星的,特殊移动的,调度,中继的和其他等等。

上面的详细描述是考虑作为说明而不是限制,并应当理解为,下面的包含所有等同物的权利要求书将试图限定本发明的范围。

# 说明书附图

## 图1

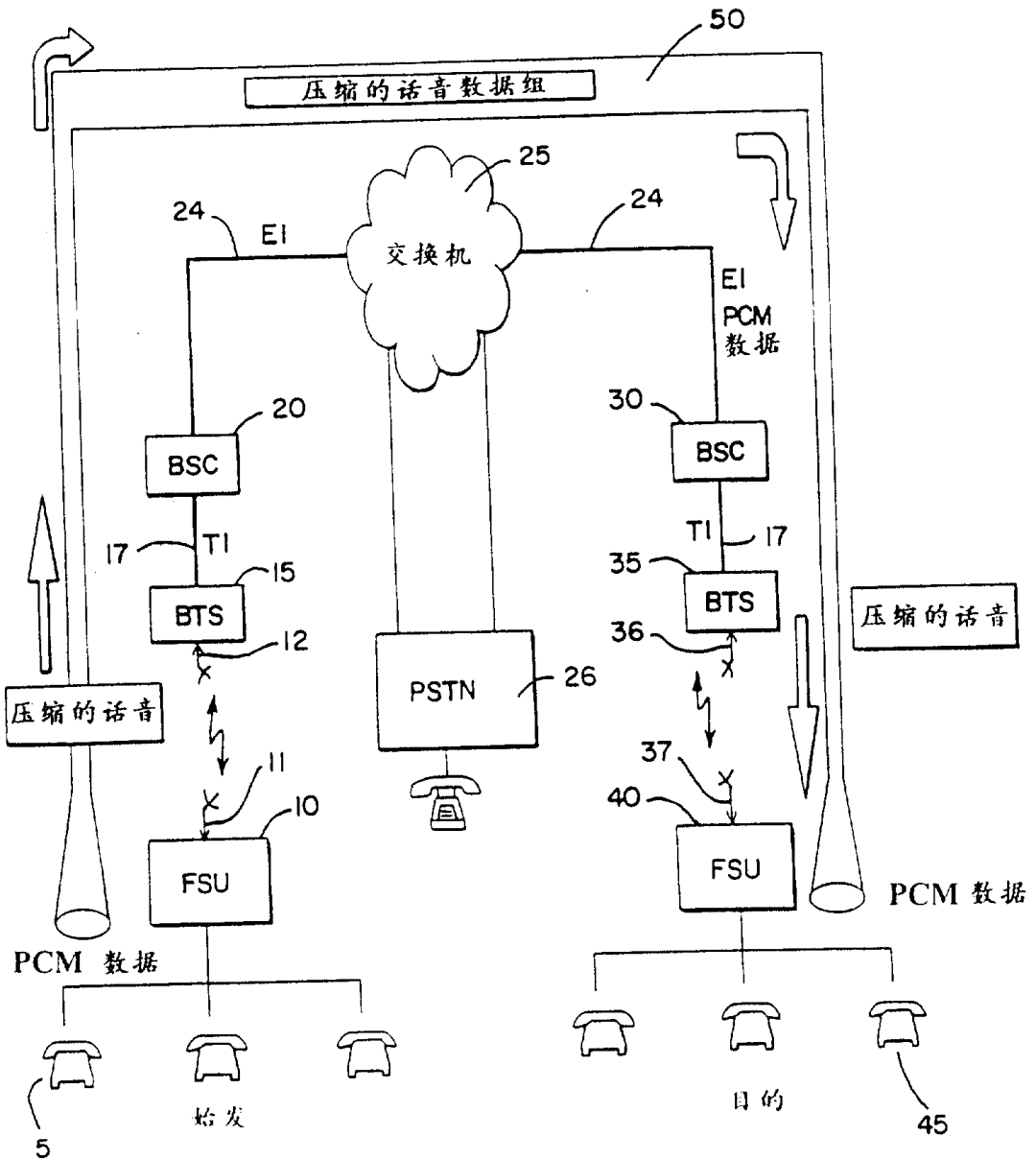
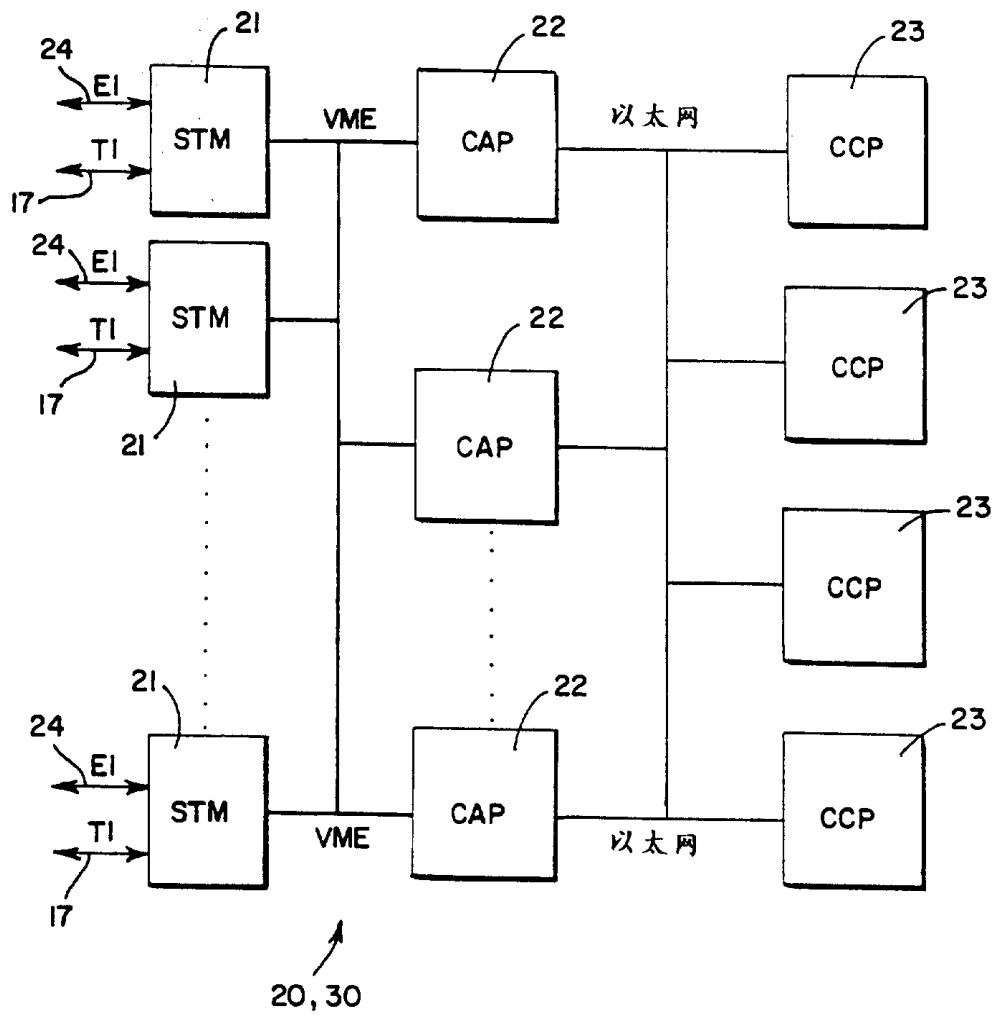
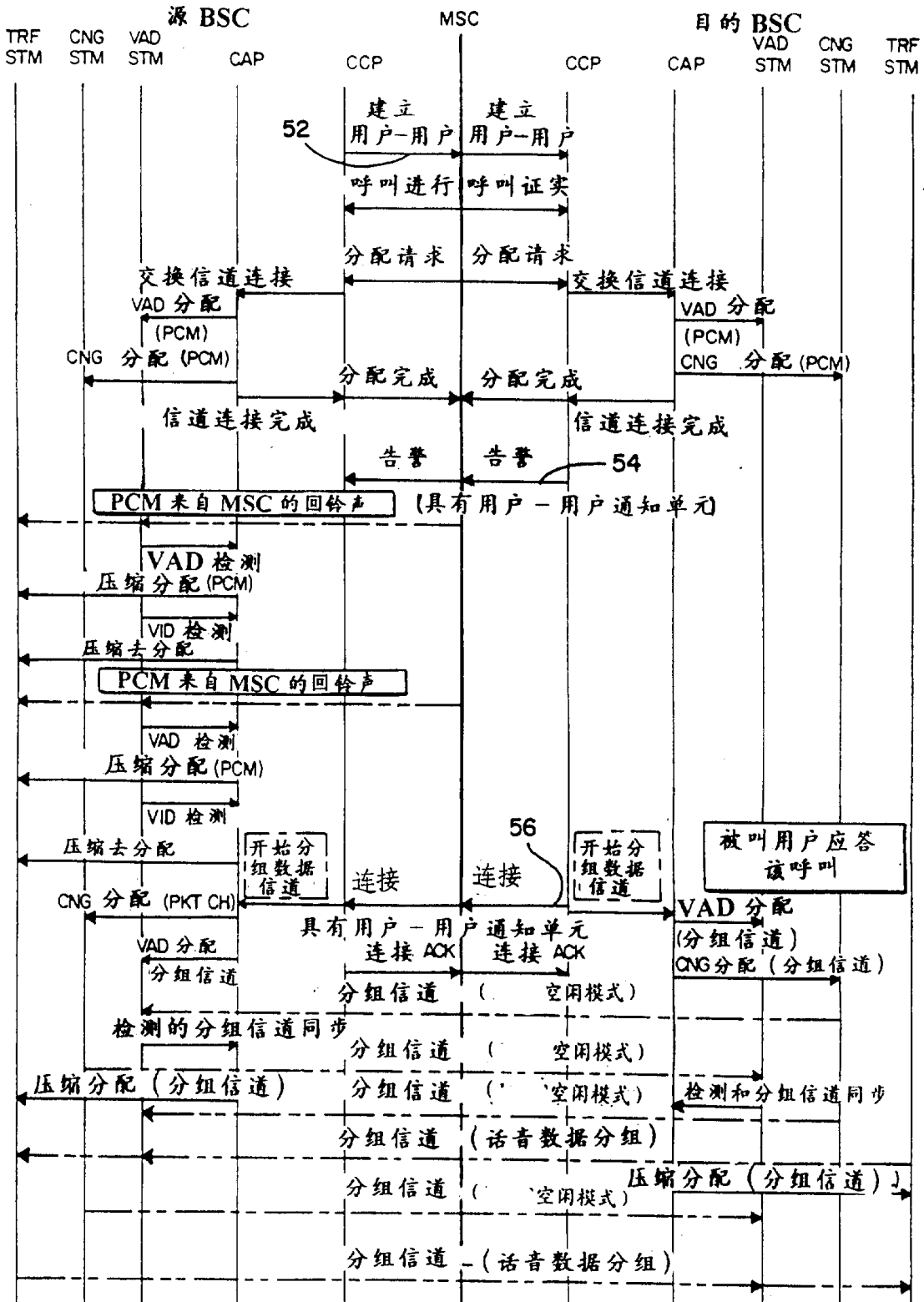


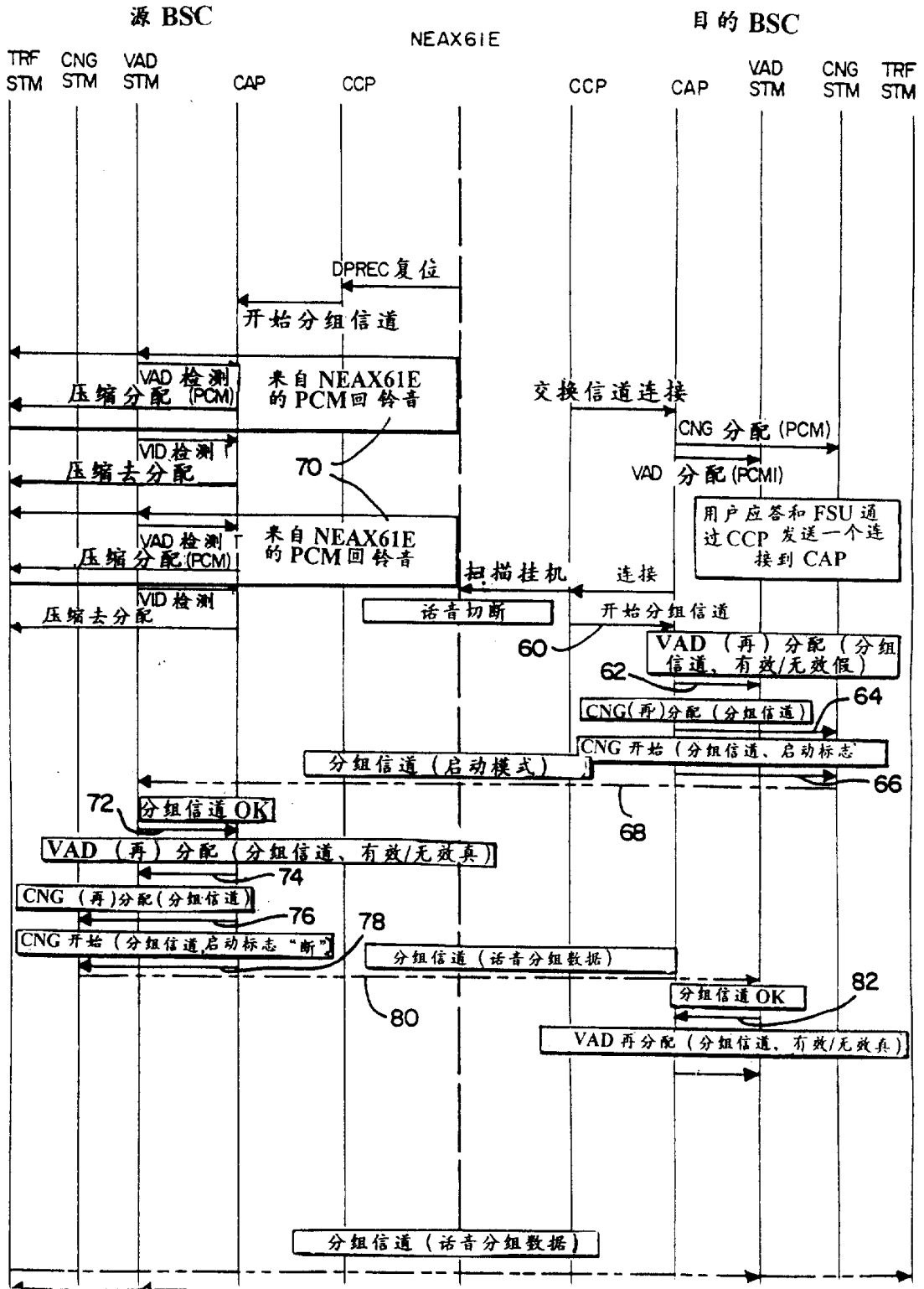
图2



# 图3



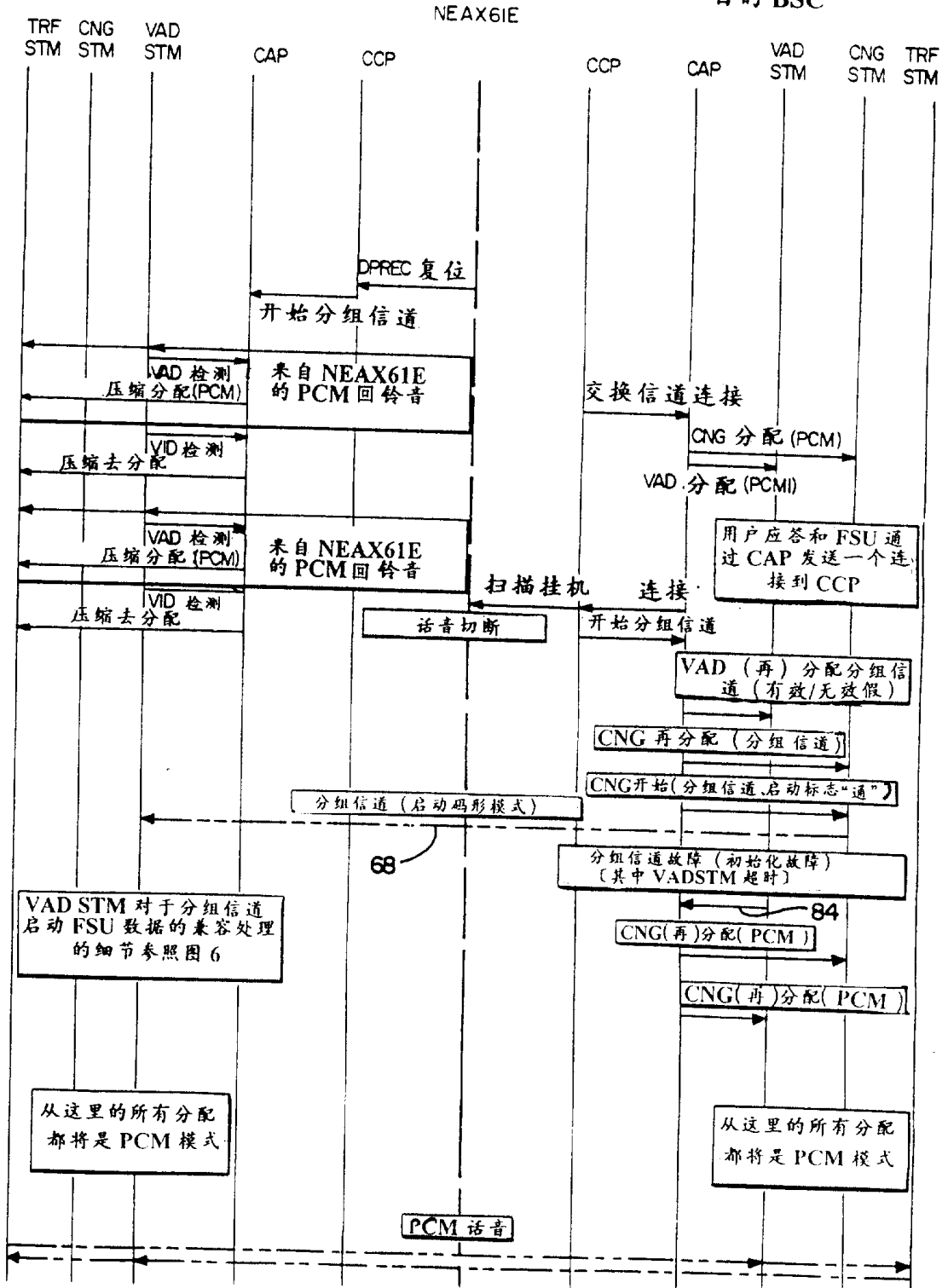
# 图4



# 图 5

源 BSC

目的 BSC



# 图6

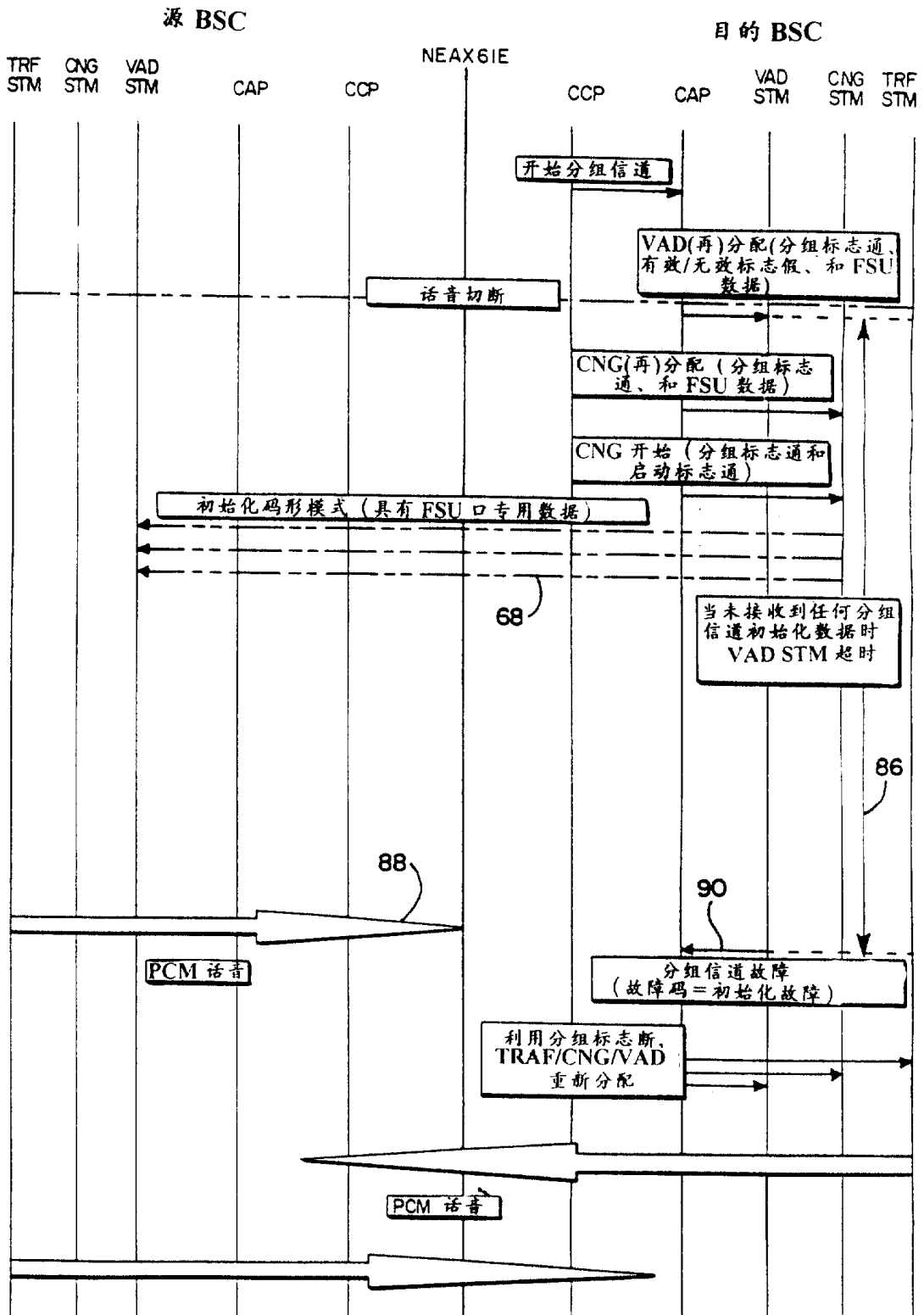


图7

