



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 96191155.7

[43] 授权公告日 2003 年 2 月 19 日

[11] 授权公告号 CN 1102003C

[22] 申请日 1996.8.30 [21] 申请号 96191155.7

[30] 优先权

[32] 1995. 8. 31 [33] JP [31] 223861/1995

[86] 国际申请 PCT/JP96/02438 1996. 8. 30

[87] 国际公布 WO97/08871 日 1997.3.6

[85] 进入国家阶段日期 1997.5.30

[71] 专利权人 NTT 移动通信网株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 坪谷寿一 中村宽 大贯雅史

中岛昭久

审查员 焦景梅

[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

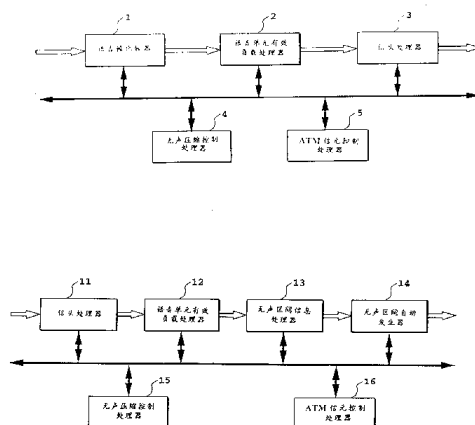
代理人 陆立英

权利要求书 4 页 说明书 24 页 附图 31 页

[54] 发明名称 有无音压缩控制功能的 ATM 传输方
法、系统、和装置

[57] 摘要

一种用异步传输方式(ATM)传输声音数据的 ATM 传输系统,其中,通过检测呼叫的无声区间,将它作为 ATM 信元在传输线路上不进行实际地输出,来实现传输线路上的无声区间的压缩。发送一方识别无声区间,产生有声/无声信息,生成无声起始信元和无声终止信元。在接收一方若接收无声起始信元就以一定时间间隔生成无声区间,并在接收无声终止信元的同时返回到正常的有声信元的接收状态。由于抑制了无声区间的传输,减少传输线路上的占有频带,就可以提高传输线路效率。



1.一种使用由固定长度的位序列组成的信元传输输入声音数据的ATM传输方法,其特征在于,发送一方具备检测所述输入声音数据的无声区间的过程,生成并发送用于将所述无声区间的起始通知对方一侧的无声起始信元的过程,在所述无声区间继续期间抑制该无声区间的过程,以及在所述无声区间终止时生成并发送用于将无声区间终止通知对方一侧的无声终止信元的过程,接收一方具备在接收了所述无声起始信元时开始所述无声区间的生成的过程,以及在接收了所述无声终止信元时停止所述无声区间的生成的过程。

2.根据权利要求1所述的ATM传输方法,其特征在于,通过设置了的不同于传输所述声音数据的信道的控制信道发送所述无声起始信元和所述无声终止信元。

3.根据权利要求1的ATM传输方法,其特征在于,所述发送一方以帧为单位处理所述输入声音数据,并以帧为单位进行所述无声区间的检测。

4.根据权利要求3所述的ATM传输方法,其特征在于,所述接收一方以所述帧为单位处理由接收了的所述信元得到的所述声音数据。

5.根据权利要求4所述的ATM传输方法,其特征在于,所述接收一方在所述无声区间的生成开始以后,每次经过对应于所述帧长度的时间就生成无声帧,并作为所述无声区间输出它。

6.根据权利要求3所述的ATM传输方法,其特征在于,所述发送一方在所述帧中追加表示输入顺序的号码,并根据该号码管理所述帧。

7.根据权利要求4所述的ATM传输方法,其特征在于,所述接收一方在所述帧中追加表示生成顺序的号码,并根据该号码管理所述帧。

8.根据权利要求1所述的ATM传输方法,其特征在于,所述接收一方在所述无声起始信元接收后,所述无声终止信元即使经过预定时间还未到达时释放传输线路。

9.一种使用由固定长度的位序列组成的信元传输输入声音数据的

ATM 传输系统，其特征在于，发送装置具备检测所述输入声音数据的无声区间的装置，生成并发送用于将所述无声区间的起始通知对方一侧的无声起始信元的装置，在所述无声区间继续期间抑制该无声区间的装置，以及当所述无声区间终止时生成并发送用于将无声区间终止通知对方一侧的无声终止信元的装置，接收装置具备当接收了所述无声起始信元时开始所述无声区间的生成的装置，以及当接收了所述无声终止信元时停止所述无声区间的生成的装置。

10.根据权利要求 9 所述的 ATM 传输系统，其特征在于，还具备传输所述无声起始信元和所述无声终止信元的控制信道，该控制信道被设置成不同于传输所述声音数据的信道。

11.根据权利要求 9 所述的 ATM 传输系统，其特征在于，所述发送装置以帧为单位处理所述输入声音数据，并具备检测该帧是有声还是无声的装置。

12.根据权利要求 11 所述的 ATM 传输系统，其特征在于，所述接收装置具备将由接收到了的所述信元得到的所述声音数据变换为所述帧的装置。

13.根据权利要求 12 所述的 ATM 传输系统，其特征在于，所述接收装置还具备对所述无声区间的生成开始后的经过时间计数的无声计时器，以及每次该无声计时器对对应于所述帧的长度的时间计数时就生成无声帧的装置。

14.根据权利要求 11 所述的 ATM 传输系统，其特征在于，所述发送装置还具备在所述帧中追加表示输入顺序的号码的装置，并根据该号码管理所述帧。

15.根据权利要求 12 所述的 ATM 传输系统，其特征在于，所述接收装置还具备在所述帧中追加表示生成顺序的号码的装置，并根据该号码管理所述帧。

16.根据权利要求 9 所述的 ATM 传输系统，其特征在于，所述接收装置还具备对所述无声起始信元接收后的经过时间计数的装置，以及所述无声终止信元即使经过预定时间还未到达时释放传输线路的装置。

17.一种使用由固定长度位序列构成的信元传输输入声音数据的ATM传输系统中的发送装置，其特征在于，该装置具备检测所述输入声音数据的无声区间的装置，生成并发送用于将所述无声区间的开始通知对方一侧的无声起始信元的装置，在所述无声区间继续期间抑制该无声区间的装置，以及在所述无声区间终止时生成并发送用于将无声区间终止通知对方一侧的无声终止信元的装置。

18.根据权利要求17所述的发送装置，该发送装置的特征在于，它还具备将所述无声起始信元以及所述无声终止信元供给不同于传输所述声音数据的信道的控制信道的装置。

19.根据权利要求17所述的发送装置，其特征在于，该装置以帧为单位处理所述输入声音数据，并具备检测该帧是有声还是无声的装置。

20.根据权利要求19所述的发送装置，其特征在于，它具备在所述帧中追加表示输入顺序的号码的装置，并根据该号码管理所述帧。

21.一种在使用由固定长度位序列构成的信元传输输入声音数据的ATM传输系统中的接收装置，其中所述ATM传输系统的发送装置具备检测所述输入声音数据的无声区间的装置，生成并发送用于将所述无声区间的起始通知对方一侧的无声起始信元的装置，在所述无声区间继续期间抑制该无声区间的装置，以及在所述无声区间终止时生成并发送用于将所述无声区间终止通知对方一侧的无声终止信元的装置接收装置的特征在于，它具备当接收了所述无声起始信元时开始所述无声区间的生成的装置，以及当接收了所述无声终止信元时停止所述无声区间的生成的装置。

22.根据权利要求21所述的接收装置，其特征在于，它还具备接收通过设置的不同于传输所述声音数据的信道的控制信道传输来的所述无声起始信元和所述无声终止信元的装置。

23.根据权利要求21所述的接收装置，其特征在于，它具备将从接收到了的所述信元得到的所述声音数据转换为预定长度的帧的装置。

24.根据权利要求21所述的接收装置，其特征在于，它还具备对所述无声区间的生成开始以后的经过时间计数的无声计时器，以及每次该

无声计时器对对应于所述帧的长度的时间计数时就生成无声帧的装置。

25.根据权利要求 24 所述的接收装置，其特征在于，它还具备在所述帧中追加表示生成顺序的号码的装置，并根据该号码管理所述帧。

26.根据权利要求 21 所述的接收装置，其特征在于，它还具备对所述无声起始信元接收后的经过时间计数的装置，以及所述无声终止信元即使经过预定时间还未到达时释放传输线路的装置。

有无音压缩控制功能的 ATM 传输方法、 系统、和装置

本发明涉及 ATM（异步传输方式）传输系统，尤其涉及通过抑制声音的静噪区间的传输，力图提高传输线路的使用效率的 ATM 传输方法，以及使用方法的系统，发送装置和接收装置。

常规的 ATM 传输系统，在呼叫成立期间，不管语音静噪、语音迸发区间，都要在局间传输线路上确保固定的频带进行传输。因此，在局间传输线路上，存在着无声信元和有声信元，只有静噪信元那一部分降低了传输线路的使用效率。

本发明的目的是提供一种具备通过将静噪区间的起始和终止通知对方一侧来抑制静噪区间的发送、压缩静噪区间的发送的静噪压缩控制功能的 ATM 传输方法，以及使用该方法的系统、发送装置和接收装置。

根据本发明的第一方面，提供了一种使用固定长位序列组成的信元传输输入声音数据的 ATM（异步传输方式）传输方法中，其特征是：发送一方具备检测所述输入声音数据的静噪区间的过程、生成并发送用于将所述静噪区间的起始通知对方一侧的静噪起始信元的过程、在所述静噪区间继续期间抑制该静噪区间的过程，以及当所述静噪区间终止时生成并发送用于将静噪区间终止通知对方一侧的静噪终止信元的过程，接收一方具备当接收到所述静噪起始信元时开始所述静噪区间的生成的过程，以及当接收到所述静噪终止信元时停止所述静噪区间的生成的过程。

在上述 ATM 传输方式中，也可以通过设置不同于传输所述声音数据的信道的控制信道发送所述静噪起始信元和所述静噪终止信元。

在上述 ATM 传输方法中，所述发送一方也可以以帧为单位处理所述输入声音数据、以帧为单位进行所述静噪区间的检测。

在上述 ATM 传输方法中，所述接收一方也可以以所述帧为单位处理从接收到了的所述信元所得到的所述声音数据。

在上述 ATM 传输方法中, 所述接收一方也可以在所述静噪区间的生成开始以后, 每经过对应于所述帧的长度的时间, 就生成静噪帧, 并将其作为所述静噪区间输出。

在上述 ATM 传输方法中, 所述发送一方也可以在所述帧中追加表示输入顺序的号码, 根据该号码管理所述帧。

在上述 ATM 传输方法中, 所述接收一方也可以在所述帧中追加表示生成顺序的号码, 根据该号码管理所述帧。

在上述 ATM 传输方法中, 所述接收一方也可以在接收所述静噪起始的信元之后, 所述静噪终止信元即使经过预定长时间还未到达时释放传输线路。

根据本发明的第二方面, 提供了一种使用由固定长位序列组成的信元传输输入声音数据的 ATM (异步传输方式) 传输系统。其特征是: 发送装置具备检测所述输入声音数据的静噪区间的装置, 生成并发送用于将所述静噪区间的起始通知对方一侧的静噪起始信元的装置, 在所述静噪区间继续期间, 抑制该静噪区间的装置, 以及当所述静噪区间终止时生成并发送用于将静噪区间终止通知对方一侧的静噪终止信元的装置。接收装置具备当接收到所述静噪起始信元时开始生成所述静噪区间的装置, 以及当接收到所述静噪终止信元时停止生成所述静噪区间的装置。

上述 ATM 传输系统还可以具备传输所述静噪起始信元和所述静噪终止信元的控制信道, 该控制信道也可以设置为不同于传输所述声音数据的信道。

在上述 ATM 传输系统中, 所述发送装置也可以以帧为单位处理所述输入声音数据, 该装置具备检测该帧是有音还是静噪的装置。

在上述 ATM 传输系统中, 所述接收装置也可以具备将从接收到的所述信元得到的所述声音数据变换为所述的帧的装置。

在上述 ATM 传输系统中, 所述接收装置也可以还具备对所述静噪区间的生成开始后的经过时间计数的静噪计时器和每当该静噪计时器对应于所述帧的长度的时间计数时生成静噪帧的装置。

在上述 ATM 传输系统中, 所述发送装置也可以还具备在所述帧中

追加表示输入顺序的号码的装置，根据这个号码管理所述的帧。

在上述 ATM 传输系统中，所述接收装置也可以还具备在所述帧中追加表示生成顺序的号码的装置，根据该号码管理所述的帧。

在上述 ATM 传输系统中，所述接收装置也可以还具备对接收所述静噪起始信元以后的经过时间计数的装置和当所述静噪终止信元即使经过预定时间还未到达时释放传输线路的装置。

根据本发明的第三方面，提供了一种在用由固定长的位序列所组成的信元传输输入声音数据的 ATM（异步传输方式）传输系统中使用的发送装置，该装置的特征在于，它具备检测所述输入声音数据的静噪区间的装置，生成并发送用于将所述静噪区间的起始通知对方一侧的静噪起始信元的装置，在所述静噪区间继续期间抑制该静噪区间的装置，在所述静噪区间终止时生成并发送用于将静噪区间终止通知对方一侧的静噪终止信元的装置。

上述发送装置也可以再具备将所述静噪起始信元和所述静噪终止信元供给不同于传输所述声音数据的信道的控制信道的装置。

上述发送装置也可以以帧为单位处理所述输入声音数据，并具备该检测帧是有音还是静噪的装置。

上述发送装置也可以再具备在所述帧中追加表示输入顺序的号码的装置，根据该号码管理所述的帧。

根据本发明的第四方面，提供了一种在用由固定长度的位序列组成的信元传输输入声音数据的 ATM（异步传输方式）传输系统中使用的接收装置，其中，ATM 传输系统的发送装置具备检测所述输入声音数据的静噪区间的装置，生成并发送用于将所述静噪区间的起始通知对方一侧的静噪起始信元的装置，在所述静噪区间继续期间抑制所述静噪区间的装置，以及在所述静噪区间终止时生成并发送用于将静噪区间终止通知对方一侧的静噪终止信元的装置，其特征是，该接收装置具备当接收到所述静噪起始信元时，开始生成所述静噪区间的装置，以及当接收了所述静噪终止信元时停止所述静噪区间的生成的装置。

上述接收装置特征还在于，可以再具备接收通过所设置的不同于传

输所述声音数据的信道的控制信道传输所述静噪起始信元和所述静噪终止信元的装置。

上述接收装置也可以具备将从接收到的所述信元得到的所述声音数据变换为预定长度的帧的装置。

上述接收装置也可以再具备对所述静噪区间的生成开始以后的经过时间计数的计时器、以及每当该静噪计时器对与所述帧的长度对应的时间计数时生成静噪帧的装置。

上述接收装置也可以再具备在所述的帧中追加表示生成顺序的号码的装置，并根据该号码管理所述帧。

上述接收装置也可以再具备对接收到所述静噪起始信元之后的经过时间计数的装置，以及所述静噪终止信元即使经过预定时间还未到达时释放传输线路的装置。

本发明使用异步传输声音的 ATM，将静噪区间的起始和终止通知对方一侧，从物理上抑制静噪区间，进行静噪压缩。通过该静噪压缩，就可以提高传输线路的使用效率，并有可能增加容纳的信道数。

另外，作为当前传输系统主流的同步传输方式（STM）中，在发射台和接收台之间采用同步的同时，通过一定的定时进行声音的交互。因此，若抑制静噪区间，则同步被破坏，不能确保正常的信息传输，因此，难以实现静噪压缩。

图 1A 和图 1B 是表示具备了本发明的静噪压缩控制功能的 ATM 传输系统的实施例 1 的结构的方框图，图 1A 表示该系统的发送装置，图 1B 表示接收装置。

图 2 是表示在实施例 1 中使用的声音信元的结构的概念图。

图 3 是表示在实施例 1 的发送装置中的有音帧的处理的顺序图表。

图 4 是表示在实施例 1 的发送装置中的静噪开始时的处理的顺序图表。

图 5 是表示在实施例 1 的发送装置中的静噪继续处理的顺序图表。

图 6 是表示实施例 1 的发送装置中静噪终止时的处理的顺序图表。

图 7 是表示实施例 1 的发送装置的动作的流程图。

图 8 是表示实施例 1 的接收装置中的语音迸发信元的处理的顺序图表。

图 9 是表示实施例 1 的接收装置中的静噪开始时的处理的顺序图表。

图 10 是表示实施例 1 的接收装置中的静噪继续的处理的顺序图表。

图 11 是表示实施例 1 的接收装置中的静噪终止时的处理的顺序图表。

图 12 是表示实施例 1 的接收装置的动作的流程图。

图 13A 和图 13B 是表示具备了本发明的静噪压缩控制功能的 ATM 传输系统的实施例 2 的结构的方框图，图 13A 表示该系统的发送装置，图 13B 表示接收装置。

图 14 是表示在实施例 2 中使用的控制信元的结构的概念图。

图 15 是表示在实施例 2 中语音迸发帧的处理的顺序图表。

图 16 是表示实施例 2 的发送装置中的静噪开始时的处理的顺序图表。

图 17 是表示实施例 2 的发送装置中的静噪继续的处理的顺序图表。

图 18 是表示实施例 2 的发送装置中的静噪终止时的处理的顺序图。

图 19 是表示实施例 2 的发送装置的动作的流程图。

图 20 是表示实施例 2 的接收装置中的有声信元的处理的顺序图表。

图 21 是表示实施例 2 的接收装置中的静噪开始时的处理的顺序图表。

图 22 是表示实施例 2 的接收装置中的静噪继续的处理的顺序图表。

图 23 是表示实施例 2 的接收装置中的静噪终止时的处理的顺序图表。

图 24 是表示实施例 2 的接收装置的动作的流程图。

图 25 是表示实施例 1 和实施例 2 中的声音帧校验信元 1 的结构例的方框图。

下面，参照附图，说明本发明的实施例。

实施例 1

图 1A 和图 1B 是表示具备了本发明的静噪压缩控制功能的 ATM 传

输系统的实施例 1 的框图，图 1A 表示发送装置的结构，图 1B 表示接收装置的结构。

在图 1A 的发送装置中，声音帧比较器 1、声音有效负载处理信元 2 和信头处理信元 3 构成话路系统，静噪压缩控制处理信元 4 和 ATM 信元控制处理信元 5 构成控制系统。话路系统和控制系统通过总线相连接。另外，在图 1B 的接收装置中也同样地由信头处理信元 11、声音信元有效负载处理信元 12、静噪区间信息处理信元 13 以及静噪自主生成信元 14 构成话路系统，静噪压缩控制处理信元 15 和 ATM 控制处理信元 16 构成控制系统，话路系统和控制系统通过总线连接。

在图 1A 中，声音帧比较器将所输入的声音帧与预先存储的参考帧相比较，识别该声音帧中或者有语音迸发或者有静噪，即是否包含声音数据。声音信元有效负载处理信元 2 生成声音信元的有效负载。即在语音迸发的声音帧连续到来时，将多个帧的声音数据合成、生成声音信元的有效负载，当声音帧从有声变化为静噪时，生成静噪起始信元的有效负载，当声音帧从静噪变为有声时，生成静噪终止信元的有效负载。

图 2 是表示声音信元的结构例的图。如图所示，声音信元具有将表示该声音信元是否是有声或无声的有声/无声信息附加在 ATM 标准信元上的结构。ATM 标准信元由 5 字节的 ATM 信头 21、以及 48 字节的有效负载 22 构成，但在该有效负载 22 中还设置了 AAL(ATM Adaptation layer-ATM 适配层)信息 23 和有声/无声信息 24，并在其余部分写入声音数据 25。有声/无声信息 24 也可以将特定位置开(ON)/关(off)指示有声/无声，也可以通过预定的模式指示有声/无声。

回到图 1A，信头处理信元 3 将 ATM 信头 21 附加在由声音信元有效负载处理信元 2 供给的 ATM 信元有效负载上，生成声音信元 20。ATM 信头 21 根据由 ATM 信元控制处理信元 5 供给的 ATM 信头信息生成。由于 ATM 信元控制处理信元 5 是众所周知的结构，故省略其说明。无声压缩控制处理信元 4 进行无声帧的压缩控制。其详细情况后述。

在图 1B 所示的接收装置中信头处理信元 11，从接收的声音信元 20 中选择供给该接收装置的声音信元，并将该声音信元(ATM 信元)的有

效负载供给声音有效负载处理信元 12。这时，声音信元的地址通过 ATM 信元控制处理信元 16 被识别。

声音信元有效负载处理信元 12 提取声音信元的有效负载，取出其中的有声/无声信息 24，供给无声压缩控制处理信元 15。另外，从无声压缩控制处理信元 15 接收帧号码，将该帧号码连同有效负载的内容（声音数据 25）和有声/无声信息 24 一起供给无声区间信息处理信元 13。例如，当声音信元是有声音信元时，声音信元有效负载处理信元 12 将有效负载分割成相当于声音帧的长度，并且无声压缩控制处理信元 15 为各分割部分提供一个帧号码。另一方面，声音信元在无声起始信元或无声终止信元时，声音信元有效负载处理信元 12 只请求无声压缩控制处理信元 15 提供一次帧号码。这样，由无声压缩控制处理信元 15 所给予的帧号码连同声音数据 25，以及有声/无声信息 24 一起供给无声区间信息处理信元 13。

无声区间信息处理信元 13 根据声音信元有效负载处理信元 12 供给的信息生成声音帧。即当声音信元为有声信元时，生成包含声音数据的的声音帧，声音信元为无声起始信元或无声终止信元时，生成对应于它们的的声音帧。

无声区间自主生成信元 14 在接收无声起始信元之后，在什么也没有收到时，即在无声继续时，经过一定的帧时间间隔自动生成无声帧。

无声压缩控制处理信元 15 具有无声计时器 15A，当接收了无声起始信元时，就起动无声计时器 15A，当接收了无声终止信元时，就停止无声计时器 15A。该无声计时器 15A 对上述的固定的帧时间进行计数。无声压缩控制处理信元 15 每次经过一个帧时间，就对帧号码进行增量，并将无声帧发送指示供给无声区间自主生成信元 14。结果，在无声继续过程中，无声帧以一定间隔被生成。ATM 信元控制处理信元 16 因众所周知故省略其说明。

接着，参照图 3-6 的顺序图表以及图 7 的无声压缩控制处理信元 4 的流程图说明本实施例的发送动作。另外，在以下的说明中，各顺序图表的序列号码 SQ 之后的括弧中的步骤号码 SP 表示对应的流程图的步骤

号码。

(1) 有声帧的发送处理

图 3 是表示有声帧的发送处理的顺序图表。

声音帧对照信元 1 识别所输入的声音帧是有声或无声。此时，因为声音帧是有声，令有声/无声信息 = 有声，将帧号码请求送到无声压缩控制处理信元 4 (序列 SQ1)。若接收到帧号码请求，无声压缩控制处理信元 4 就将帧号码进行增量 (SQ2)，并将该帧号码给予声音帧比较 (校验) 器 1 和声音信元有效负载处理信元 2。这是为了防止在声音帧校验信元 1 和声音信元有效负载处理信元 2 之间帧的先后顺序发生混乱。首先，将帧号码连同有声/无声信息给予声音信元有效负载处理信元 2 (SQ3)。若接收到帧号码，声音信元有效负载处理信元 2 将接收了的帧号码送回到无声压缩控制处理信元 4，并进行帧号码被给予的确认 (SQ4)。接着，无声压缩控制处理信元 4 将帧号码送回到声音帧对照信元 1 (SQ5)。声音帧对照信元 1 将该帧号码和声音帧供给声音信元有效负载处理信元 2 (SQ6)。每次声音帧被输入时要重复进行这些序列 SQ1 ~ SQ6 的处理直到得到 1 个声音信元的有效负载部分的声音数据。若得到 1 个有效负载部分的声音数据，在此刻，声音信元有效负载处理信元 2 就请求信头处理信元 3 生成 ATM 信元 (声音信元)。

即声音信元有效负载处理信元 2 将有声/无声信息 24 附加在由多个声音帧生成的声音数据上，生成声音信元的有效负载，并将该有效负载供给信头处理信元 3 (SQ7)。信头处理信元 3 向 ATM 信元控制处理信元 5 请求 ATM 信头信息 (SQ8)，若得到此信息 (SQ9)，则将 ATM 信头 21 附加在有效负载 22 上生成 ATM 信元 (声音信元) 20，并向接收装置发送 (SQ10)。

这些处理，对应于图 7 的流程的步骤 SP1 ~ SP5 以及 SP11 ~ SP14。即无声压缩控制处理信元 4 在帧号码请求的排队过程中 (步骤 SP1) 若从声音帧对照信元 1 送来了帧号码请求，就接收它 (SP2)、并将帧号码增量 (SP3)。然后判定当前的动作方式是有声方式还是无声方式 (SP4)，在有声方式时，判定从声音帧对照信元 1 送来的有声/无声信息是有声还

是无声（SP5）。当前由于是有声就向步骤 SP11 前进，并将帧号码连同有声/无声信息一起向声音信元有效负载处理信元 2 送出。若从声音信元有效负载处理信元 2 接收到给与帧号码的确认（SP12），则在将帧号码送到声音帧对照信元 1 之后（SP13）无声压缩控制处理信元 4 将继续有声方式（SP14）。

（2）无声开始时的发送处理

图 4 是表示无声开始时的发送处理的顺序图表。声音帧对照信元 1 识别所输入的声音帧是有声还是无声。当前，声音帧由于是无声，则令有声/无声信息 = 无声，向无声压缩控制处理信元 4 请求帧号码（顺序 SQ11）。若接收到帧号码的请求，无声压缩控制处理信元 4 就将帧号码增量（SQ12），并将帧号码送到声音帧对照信元 1 和声音信元有效负载处理信元 2。即，首先将帧号码和表示该帧是无声帧的有声/无声信息送到声音信元有效负载处理信元 2（SQ13）。若接收到帧号码，声音信元有效负载处理信元 2 将接收到的帧号码送回到无声压缩控制处理信元 4，从而进行帧号码被给与的确认的操作（SQ14）。接着，无声压缩控制处理信元 4 将帧号码返回到声音帧对照信元 1（SQ15）。声音帧对照信元 1 将该帧号码和输入声音帧供给声音信元有效负载处理信元 2（SQ16）。之后，声音信元有效负载处理信元 2 向信头处理信元 3 请求 ATM 信元（声音信元）的生成。

即声音信元有效负载处理信元 2 将有声/无声信息 24 附加在有声/无声的输入声音帧上，生成声音信元的有效负载，并将其供给信头处理信元 3（SQ17）。信头处理信元 3 向 ATM 信元控制处理器 5 请求 ATM 信头信息（SQ18），若得到该信息（SQ19），就将 ATM 信头附加在有效负载上，生成 ATM 信元（无声起始信元），并向接收装置发送（SQ20）。

这些处理与图 7 的流程图中的步骤 SP1 ~ SP5 以及 SP21 ~ SP24 相对应。即无声压缩控制处理信元 4 在帧号码请求的排队过程中（步骤 SP1），若从声音帧对照信元 1 送来了帧号码请求，则接收它（SP2）、并将帧号码增量（SP3）。然后，判定当前的动作方式是有声方式还是无声方式（SP4），在有声方式时，判定从声音帧对照信元送来的有声/无

声信息是有声还是无声（SP5）。此时，由于是无声就前进到步骤 SP21，并将帧号码和表示无声起始的有声/无声信息送到声音信元有效负载处理信元 2。若从声音信元有效负载处理信元 2 接收到给与帧号码的确认（SP22），则在将帧号码的响应送到声音帧对照信元 1 之后（SP23），无声压缩控制处理信元 4 将有声方式转换为无声方式（SP24）。之后，开始无声方式。

（3）无声继续时的发送处理

图 5 是表示无声继续时的发送处理的序列图。

声音帧对照信元 1 识别被输入的声音帧是有声还是无声。当前，由于声音帧是无声，令有声/无声信息 = 无声，向无声压缩控制处理信元 4 请求帧号码（顺序 SQ21）。若接收到帧号码的请求，无声压缩控制处理信元 4 就将帧号码增量（SQ22），并将有效负载作废的指示送到声音信元有效负载处理信元 2（SQ23）。该指示包含帧号码和表示该帧是无声帧的有声/无声信息。

若收到有效负载作废的指示后，声音信元有效负载处理信元 2 就将接收的帧号码送回无声压缩控制处理信元 4，以确认接收了有效负载作废的指示（SQ24）。接着，无声压缩控制处理信元 4 响应声音帧对照信元 1 的帧号码请求。即把帧号码送回到声音帧对照信元 1（SQ25）。声音帧对照信元 1 将该帧号码和输入声音帧供给声音信元有效负载处理信元 2（SQ26）。这样，声音信元有效负载处理信元 2 将放弃输入声音帧（SQ27），抑制声音信元的生成。在有声的声音信元帧输入之前，每次输入无声的声音帧时这些顺序 SQ21 - SQ27 被重复进行。

这些处理与图 7 的流程图中的步骤 SP1 - SP4、SP6 以及 SP31 - SP34 相对应。即无声压缩控制处理信元 4 在帧号码请求的排队过程中（步骤 SP1），若从声音帧对照信元 1 送来了帧号码请求，就接收它（SP2），并使帧号码增量（SP3）。然后，判定当前的动作方式是有声还是无声（SP4），在无声方式时，判定从声音帧对照信元 1 送来的有声/无声信息是有声还是无声（SP6）。此时，由于是无声就前进到步骤 SP31，并将有效负载作废指示送到声音信元有效负载处理信元 2。若从声音信元有

效负载处理信元 2 收到接收有效负载作废指示的确认 (SP32), 在将帧号码响应送到声音帧对照信元 1 之后 (SP33), 无声压缩控制处理信元 4 将继续无声方式 (SP34)。

(4) 无声终止时的发送处理

图 6 是表示无声终止时的发送处理的顺序图。

声音帧对照信元 1 识别被输入的声音帧是有声还是无声。此时, 声音帧由于是有声, 因此令有声/无声信息 = 有声, 它向无声压缩控制处理信元 4 请求帧号码 (顺序 SQ41)。若收到帧号码请求, 无声压缩控制处理信元 4 使帧号码增量 (SQ42), 并将含有无声终止信息的帧号码和表示该帧是有声帧的有声/无声信息送到声音信元有效负载处理信元 2 (SQ43)。若收到帧号码, 声音信元有效负载处理信元 2 就将接收了的帧号码送回无声压缩控制处理信元 4 中, 进行帧号码被给与的确认 (SQ44)。接着, 无声压缩控制处理信元 4 向声音帧对照信元 1 响应帧号码请求。即, 将帧号码送回到声音帧对照信元 1 (SQ45)。声音帧对照信元 1 将该帧号码和输入声音帧供给声音信元有效负载处理信元 2 (SQ46)。之后, 声音信元有效负载处理信元 2 向信头处理信元 3 请求 ATM 信元 (声音信元) 的生成。

即, 声音信元有效负载处理信元 2 将有声/无声信息 24 附加在有声的输入声音帧上, 生成声音信元的有效负载, 并将其供给信头处理信元 3 (SQ47)。信头处理信元 3 向 ATM 信元控制处理信元 5 请求 ATM 信头信息 (SQ48), 若得到它 (SQ49), 就将 ATM 信头 21 附加在有效负载 22 中, 生成 ATM 信元 (声音信元) 20, 并向接收装置送出 (SQ50)。

这些处理与图 7 的流程图中的步骤 SP1-SP4, SP6 以及 SP41-SP44 相对应。即, 无声压缩控制处理信元 4 在帧号码请求的排队过程中 (步骤 SP1), 若从声音帧对照信元 1 送来了帧号码请求, 就接收它 (SP2), 并使帧号码增量 (SP3)。然后, 判定当前的动作方式是有声方式还是无声方式 (SP4), 在无声方式时, 判定从声音帧对照信元 1 送来的有声/无声信息是有声还是无声 (SP6)。此时, 由于是有声, 就前进到步骤 SP41, 并将帧号码送到声音信元有效负载处理信元 2。若从声音信元有

效负载处理信元 2 接收到给与帧号码的确认 (SP42), 并将帧号码的响应送到声音帧对照信元 1 之后 (SP43), 无声压缩控制处理信元 4 就将有声方式转换为无声方式 (SP44)。这样, 无声方式终止, 有声方式开始。

接下来, 参照图 8-图 11 的顺序图表, 以及图 12 的无声压缩控制处理信元 15 的流程图, 说明本实施例的接收处理。

(1) 有声声音信元的接收处理

图 8 是表示有声声音信元的接收处理的顺序图表。

接收装置的信头处理信元 11 若接收由发送装置送来的声音信元, 就将该声音信元的 ATM 信头信息送到 ATM 信元控制处理信元 16 (SQ61)。ATM 信元控制处理信元 16 根据该 ATM 信头信息判定该声音信元是否是发送给该接收装置的声音信元, 并将 ATM 信头信息的确认送回到信头处理信元 11 (SQ62)。在声音信元是发送给该接收装置的声音信元时, 信头处理信元 11 就将该声音信元的有效负载供给声音信元有效负载处理信元 12 (SQ63)。有该有效负载中包含有声/无声信息 24, 此时, 是有声/无声 = 有声。

若从信头处理信元 11 接收有效负载, 则声音信元有效负载处理信元 12 将该有效负载分割成以帧为长度单位的数据, 并连同有声/无声信息 24 一起将帧号码请求送到无声压缩控制处理信元 15 中 (SQ64)。若接收到帧号码请求, 无声压缩控制处理信元 15 使帧号码增量 (SQ65), 并将帧号码给与声音信元有效负载处理信元 12 和无声区间信息处理信元 13。这是为了防止在声音信元有效负载处理信元 12 和无声区间信息处理信元 13 之间帧的先后顺序发生混乱。无声压缩控制处理信元 15 首先将帧号码以及表示该帧是有声帧的有声/无声信息给与无声区间信息处理信元 13 (SQ66)。接收到帧号码后, 无声区间信息处理信元 13 就将给与帧号码的确认送回到无声压缩控制处理信元 15 (SQ67)。接着, 无声压缩控制处理信元 15 将帧号码返回到声音信元有效负载处理信元 12 (SQ68)。声音信元有效负载处理信元 12 将该帧号码和接收声音帧供给无声区间信息处理信元 13 (SQ69), 无声区间信息处理信元 13 输出

声音帧(SQ70)。在有效负载中的数据结束之前顺序SQ64-SQ70的处理重复进行,并顺次输出声音帧。

这些处理与图12的流程图中的步骤SP51-SP55以及SP61-SP64相对应。即,若无声计时器15A是关闭方式(步骤SP51),在帧号码请求的排队过程中(SP52),从声音信元有效负载处理信元12送来帧号码请求,无声压缩控制处理信元15就接收它(SP53),并将帧号码进行增量(SP54)。然后,判定从声音信元有效负载处理信元12送来的有声/无声信息是有声还是无声(SP55)。此时,由于是有声就前进到步骤SP61,并将帧号码和有声/无声信息送往无声区间信息处理信元13。若从无声区间信息处理信元13接收给与帧号码的确认(SP62),在将帧号码送到了声音信元有效负载处理信元12之后(SP63),使无声计时器15A原封不动地保持关闭状态,无声压缩控制处理信元15继续进行有声方式(SP64)。

(2) 无声开始时的接收处理

图9是表示无声开始时的接收处理的顺序图。

若信头处理信元11接收从发送装置送来的声音信元,就将该声音信元的ATM信头信息送往ATM信元控制处理信元16(SQ71)。ATM信元控制处理信元16根据该ATM信头信息判定该声音信元是否是发送给该接收装置的声音信元,并将ATM信头信息的确认送回到信头处理信元11(SQ72)。在声音信元是发送给该接收装置的声音信元时,信头处理信元11将该声音信元的有效负载供给声音信元有效负载处理信元12(SQ73)。在该有效负载中包含有声/无声信息24,此时是有声/无声信息=无声。

若从信头处理信元11接收有效负载,声音信元有效负载处理信元12将帧号码请求连同有声/无声信息24一起送到无声压缩控制处理信元15(SQ74)。若接收帧号码请求,无声压缩控制处理信元15对帧号码进行增量(SQ75),并将帧号码和表示该帧是无声的有声/无声信息送到无声区间信息处理信元13(SQ76)。若接收帧号码,无声区间信息处理信元13将给与帧号码的确认送回到无声压缩控制处理信元15(SQ77)。

接着, 无声压缩控制处理信元 15 将帧号码返回到声音信元有效负载处理信元 12 (SQ78)。声音信元有效负载处理信元 12 将该帧号码连同包含有声/无声信息(= 无声)的声音帧供给无声区间信息处理信元 13(SQ79)。无声区间信息处理信元 13 输出无声起始声音帧(SQ80)。这样, 无声压缩控制处理信元 15 起动无声计时器 15A(SQ81)。

这些处理与图 12 的流程图中的步骤 SP51 - SP55 以及 SP71 - SP74 相对应。即, 若无声计时器 15A 是关闭方式(步骤 SP51), 并处在帧号码请求的排队过程中(SP52)从声音信元有效负载处理信元 12 送来帧号码请求, 则无声压缩控制处理信元 15 就接收它(SP53), 并对帧号码增量(SP54)。然后, 判定从声音信元有效负载处理信元 12 送来的有声/无声信息是否是有声还是无声(SP55)。此时, 由于是无声, 就向步骤 SP71 前进, 并将帧号码送往无声区间信息处理信元 13。接收来自无声区间信息处理信元 13 的帧号码的给与确认(SP72), 则在无声压缩控制处理信元 15 将帧号码送到声音信元有效负载处理信元 12 之后(SP73), 将无声计时器 15A 从关闭状态转换成开启状态, 开始无声方式(SP74)。

(3) 无声继续时的接收处理

图 10 是表示无声继续时的接收处理的序列图。每次无声计时器 15A 对固定的时间(帧时间)进行计数时, 无声压缩控制处理信元 15 对帧号码增量(序列 SQ82), 并将声音帧发送指示送到无声区间自动生成信元 14(SQ83)。该声音帧发送指示就是指示无声声音帧的生成。因此, 无声区间自主生成信元 14 输出无声声音帧(SQ84)。

这些处理与图 12 的流程图中的步骤 SP51、SP81 ~ SP85 相对应。即, 当无声计时器 15A 是开启方式(步骤 SP51)、无声压缩控制处理信元 15 处在帧号码请求等待(SP81)时, 若没有接收到帧号码请求, 并且无声计时器 15A 对帧时间进行了计数, 则无声压缩控制处理信元 15 对帧号码进行增量(SP84), 并将声音帧发送指示送到无声自主生成信元 14(SP85)。因此, 无声区间自主生成信元 14 生成并输出无声帧。

但是, 若考虑在中途无声终止信元失效, 在接收装置认识到是在无声过程中时, 也有可能再次接收到无声起始信元。这时在步骤 SP83 为无

声，在上述步骤 SP84 - SP85，进行无声继续处理。

(4) 无声终止时的接收处理

图 11 是表示无声终止时的接收处理的顺序图。若接收从发送装置送来的声音信元后，信头处理信元 11 就将该声音信元的 ATM 信头信息送往 ATM 信元控制处理信元 16 (SQ91)。ATM 信元控制处理信元 16 根据该 ATM 信头信息判定该声音信元是否是送给该接收装置的声音信元，并将 ATM 信头信息的确认送回信头处理信元 11 (SQ92)。当声音信元是送给该接收装置的声音信元时，信头处理信元 11 将该声音信元的有效负载供给声音信元有效负载处理信元 12 (SQ93)。在该有效负载中包含有声/无声信息 24，此时，有声/无声信息 = 有声。

若从信头处理信元 11 接收到有效负载，声音信元有效负载处理信元 12 将包含表示该有效负载是有声的有声/无声信息的帧号码请求送到无声压缩控制处理信元 15。若接收帧号码请求，无声压缩控制处理信元 15 就将帧号码增量 (SQ95)，并将帧号码和表示该帧是有声帧的有声/无声信息送到无声区间信息处理信元 13 (SQ96)。

若接收到帧号码，无声区间信息处理信元 13 将给与帧号码的确认送回无声压缩控制处理信元 15 (SQ97)。接着，无声压缩控制处理信元 15 将帧号码送到声音信元有效负载处理信元 12 (SQ98)。声音信元有效负载处理信元 12 将该帧号码连同包含有声/无声信息 (= 有声) 的声音帧供给无声区间信息处理信元 13 (SQ99)，无声区间信息处理信元 13 输出无声终止声音帧 (SQ100)。这样，无声压缩控制处理信元 15 停止无声计时器 15A (SQ101)。

这些处理与图 12 的流程图中的步骤 SP51、SP81 - SP83 以及 SP91 - SP96 相对应。即，无声计时器 15A 是开启方式 (步骤 SP51)、在帧号码请求的准备过程中 (SP81)、若接收来自声音信元有效负载处理信元 12 的帧号码请求 (SP82)，无声压缩控制处理信元 15 就判定有声/无声信息是表示有声，或者表示无声 (SP83)。此时，由于是有声，就前进到步骤 SP91，并开启无声计时器 15A (SP91)。接着，对帧号码进行增量 (SP92)，并将该帧号码送往无声区间信息处理信元 13 (SP93)。

若接收到来自无声区间信息处理信元 13 的给与帧号码的确认 (SP94), 则无声压缩控制处理信元 15 在将帧号码送到声音信元有效负载处理信元 12 之后 (SP95), 将无声计时器 15A 依旧保持在关闭状态, 开始有声方式 (SP96)。这样, 无声方式终止。

另外, 由于因传送线路故障等原因使无声终止信元 (或无声起始信元) 失效, 在连续地接收无声起始信元 (或无声终止信元) 时, 接收台可以认为发生了异常状态, 释放呼叫。另外, 接收无声起始信元之后, 即使经过一定时间信元还未到达时, 也可以认为是异常状态而释放呼叫。

实施例 2

在上述实施例 1 中, 在声音帧对照信元 1 和声音信元有效负载处理信元之间, 或在声音信元有效负载处理信元 12 和无声区间信息处理信元 13 之间, 为了使多个帧的顺序有个先后以防止混乱, 因此将帧号码赋予各帧。为此, 控制序列变得复杂了。在本实施例中, 形成这样的结构, 即取消帧号码的给与, 而是在无声起始时和终止时, 通过控制信道将用于通知帧号码的控制信元发送到接收侧, 力图使控制简单化。

图 13A 和图 13B 是表示具备了本发明的无声压缩控制功能的 ATM 传输系统的实施例 2 的方框图, 图 13A 表示发送装置, 图 13B 表示接收装置。

实施例 2 与实施例 1 不同的主要地方如下:

(1) 在发送装置的信头处理信元 3 和总线之间设置了控制信元生成输出信元 6。

控制信元生成输出信元 6 生成控制信元 (无声起始信元或者无声终止信元) 的有效负载, 并供给信头处理信元 3。这些控制信元通过与有声的声音信元不同的信道被发送, 将无声的起始和终止通知接收一方。

(2) 由于不使用帧号码, 因此在发送装置的无声压缩控制处理信元 4 和接收装置的无声压缩控制处理信元 15 的处理过程中, 删除了关于帧号码的处理。关于这一点在后面详细说明。

(3) 从声音信元有效负载处理信元 12 和无声区间自主生成信元 14 之间卸下接收装置的无声区间信息处理信元 13, 并连接在信头处理信元

11 和总线之间。

这是由于要识别无声起始信元和无声终止信元、并将接收了它们的信息通知无声压缩控制处理信元 15 的缘故。

图 14 是表示控制信元的结构例的概念图。在有效负载的起始部分，写入 AAL 信息 23 和无声起始/无声终止信息 27。由此，就能识别该控制信元是无声起始信元还是无声终止信元。

以下，参照图 15～图 19 说明本实施例 2 的发送处理。

(1) 有声帧的发送处理

图 15 是表示有声帧的发送处理的序列图。

声音帧对照信元 1 识别被输入的声音帧是有声还是无声。此时，声音帧由于是有声，令有声/无声信息 = 有声，将把帧信息请求送到无声压缩控制处理信元 4（顺序 SQ201）。接收帧信息请求后，由于该帧是有声帧，所以无声压缩控制处理信元 4 将帧输出指示送回到声音帧对照信元 1（SQ202）。

若接收该指令，声音帧对照信元 1 将输入声音帧供给声音信元有效负载处理信元 2（SQ203），声音信元有效负载处理信元 2 将 ATM 信元（声音信元）的生成请求送给信头处理信元 3。即，声音信元有效负载处理信元 2 将有声/无声信息附加在由多个声音帧生成的声音数据上，生成声音信元的有效负载，并将该有效负载供给信头处理信元 3（SQ204）。信头处理信元 3 向 ATM 信元控制处理信元 5 请求 ATM 信头信息（SQ205），得到该信息后（SQ206），就将 ATM 信头附加在有效负载上并生成 ATM 信元（声音信元），向接收装置发出（SQ207）。

这些处理，与图 19 的流程图中的步骤 SP201～SP204 以及 SP211～SP212 相对应。即，无声压缩控制处理信元 4 在帧信息请求的等待过程中（步骤 SP201），若从声音帧对照信元 1 送来帧信息请求，就接收它（SP202），并判定当前的动作方式是有声方式或无声方式（SP203）。在有声方式时，判定从声音帧对照信元 1 送来的有声/无声信息是有声还是无声（SP204）。此时，由于是有声，就向步骤 SP211 前进，并将帧送出指示送往声音帧对照信元 1，继续有声方式（SP212）。

(2) 无声开始时的发送处理

图 16 是表示无声开始时的发送处理的序列图。

声音帧对照信元 1 识别被输入的声音帧是有声还是无声。此时，声音帧由于是无声，令有声/无声信息 = 无声，向无声压缩控制处理信元 4 请求帧信息（顺序 SQ211）。接收帧信息请求后，无声压缩控制处理信元 4 将输入声音帧的废除指示给声音帧对照信元 1（SQ212）。由此，声音帧对照信元 1 将该输入声音帧作废（SQ213）。

另一方面，无声压缩控制处理信元 4 将无声起始信元的发送请求送到控制信元的生成送出信元 6（SQ214）。若接收该请求，控制信元的生成送出信元 6 在将确认响应送到无声压缩控制处理信元 4 之后（SQ215），然后将无声起始信元的有效负载供给信头处理信元 3（SQ216）。信头处理信元 3 向 ATM 信元控制处理信元 5 请求 ATM 信头信息（SQ217），若得到该信息（SQ218），就将 ATM 信头附加在有效负载上，生成 ATM 信元（无声起始信元），并向接收装置发送（SQ219）。

这些处理与图 19 的流程图中的步骤 SP201 - SP204 以及 SP221 - SP224 相对应。即，无声压缩控制处理信元 4 在帧信息请求的等待过程中（步骤 SP201），若从声音帧对照信元 1 送来帧信息请求，就接收它（SP202）。然后判定当前的动作方式是有声方式还是无声方式（SP203），在有声方式时，判定从声音帧对照信元 1 送来的有声/无声信息是有声还是无声（SP204）。此时，由于是无声，所以向步骤 SP221 前进，在将帧作废指示送往声音帧对照信元 1 的同时，将无声起始信元发送请求送往控制信元的生成送出信元 6（SP222）。若从控制信元的生成送出信元 6 接收到对收到了该指示的响应（SP223），无声压缩控制处理信元 4 就将有声方式转换成无声方式（SP224）。这样，就开始了无声方式。

(3) 无声继续时的发送处理

图 17 是表示无声继续时的发送处理的序列图。

声音帧对照信元 1 识别被输入的声音帧是有声还是无声。此时，声音帧是无声，因此令有声/无声信息 = 无声，向无声压缩控制处理信元 4 请求帧信息（序列 SQ221）。接收到帧信息请求，无声压缩控制处理信

元 4 就向声音帧对照信元 1 送出帧作废的指示 (SQ222)。因此, 声音帧对照信元, 将输入声音帧作废 (SQ223), 抑制声音信元的生成。在有声的声音帧被输入之前, 每次输入无声的声音帧时要重复进行这些顺序 SQ221 - SQ223。

这些处理与图 19 的流程图中的步骤 SP201 - SP204 以及 SP231 - SP232 相对应。即, 无声压缩控制处理信元 4 在帧信息请求的等待过程中 (步骤 SP201), 若从声音帧对照信元 1 送来帧信息请求, 就接收它 (SP202)。然后判定当前的动作方式是有声方式还是无声方式 (SP203), 是无声方式时, 判定从声音帧对照信元 1 送来的有声/无声信息是有声还是无声 (SP204)。此时, 由于是无声, 就向步骤 SP231 前进, 并将帧作废指示送往声音帧对照信元 1, 继续无声方式 (SP232)。

(4) 无声终止时的发送处理

图 18 是表示无声终止时的发送处理的序列图。

声音帧对照信元 1 识别被输入的声音帧是有声还是无声。此时, 声音帧由于是有声, 因此令有声/无声信息 = 有声, 向无声压缩控制处理信元 4 请求帧信息 (顺序 SQ231)。若接收到帧信息请求, 无声压缩控制处理信元 4 将帧发送指示送到声音帧对照信元 1 (SQ232)。接着, 无声压缩控制处理信元 4 将无声终止信元的发送请求送到控制信元的生成送出信元 6 (SQ233)。控制信元的生成送出信元 6 在将对于该请求的响应送回到无声压缩控制处理信元 4 之后 (SQ234), 生成无声终止信元的有效负载, 并供给信头处理信元 3 (SQ235)。信头处理信元 3 向 ATM 信元的控制处理信元 5 请求 ATM 信头信息 (SQ236), 若得到它 (SQ237), 就将 ATM 信头附加在无声终止信元的有效负载上, 生成 ATM 信元 (无声终止信元) 并向接收装置发送 (SQ239)。

与此同时, 声音帧对照信元 1 若接收帧发送指示, 就将输入声音帧供给声音信元有效负载处理信元 2 (SQ238)。声音信元有效负载处理信元 2 将由输入声音帧构成的 ATM 信元的有效负载供给信头处理信元 3 (SQ240)。信头处理信元 3 向 ATM 信元控制处理信元 5 请求 ATM 信头信息 (SQ241), 若得到它 (SQ242), 就将 ATM 信头附加在该有效

负载上,生成 ATM 信元(有声声音信元),并向接收装置发送(SQ243)。

这些处理,与图 19 的流程图中的步骤 SP201~SP204 以及 SP241~SP244 相对应。即,无声压缩控制处理信元 4 在帧信息请求的等待过程中(步骤 SP201),若从声音帧对照信元 1 送来帧信息请求,就接收它(SP202)。然后,判定当前的动作方式是有声方式还是无声方式(SP203),是无声方式时,判定从声音帧对照信元送来的有声/无声信息是有声还是无声(SP204)。此时,由于是有声,就向步骤 SP241 前进,在将帧送出指示送往声音帧对照信元 1 的同时,将无声终止信元发送请求送往控制信元的生成送出信元 6(SP242)。若接收到控制信元的生成送出信元 6 对接收了该指示的响应(SP243),无声压缩控制处理信元 4 将无声方式转变为有声方式(SP244)。这样,无声方式被终止,有声方式被开始。

下面,参照图 20~图 23 的序列图,以及图 24 的无声压缩控制处理信元 15 的流程图,说明本实施例的接收处理。

(1) 有声声音信元的接收处理

图 20 是表示有声声音信元的接收处理的序列图。

信头处理信元 11 若接收到从发送装置送来的声音信元,就将该声音信元的 ATM 信头信息送往 ATM 信元控制处理信元 16(SQ261)。ATM 信元控制处理信元 16 根据该 ATM 信头信息判定该声音信元是否是发送到该接收装置的声音信元,并将 ATM 信头信息的确认送回到信头处理信元 11(SQ262)。在声音信元是发送到该接收装置的声音信元时,信头处理信元 11 将该声音信元的有效负载供给声音信元有效负载处理信元 12(SQ263)。在该有效负载中包含有声/无声信息 24,此时,是有声/无声信息=有声。

若从信头处理信元 11 接收有效负载,声音信元有效负载处理信元 12 将该有效负载分割成大小为帧长度的数据,并将该声音帧供给无声区间自主生成信元 14(SQ269)。无声区间自主生成信元 14 输出声音帧(SQ270)。在有效负载中的数据结束之前重复进行顺序 SQ269~SQ270 的处理,顺次输出声音帧。

(2) 无声开始时的接收处理

图 21 是表示无声开始时的接收处理的序列图。

信头处理信元 11 若接收到从发送装置送来的控制信元, 就将该控制信元的 ATM 信头信息送往 ATM 信元控制处理信元 16 (SQ271)。ATM 信元控制处理信元 16 根据该 ATM 信头信息判定该控制信元是否是发送到该接收装置的控制信元, 并将 ATM 信头信息的确认送回到信头处理信元 11 (SQ272)。控制信元是发送到该接收装置的控制信元时, 信头处理信元 11 将该控制信元的有效负载供给无声区间信息处理信元 13 (SQ273)。在该有效负载中包含无声开始/无声终止信息 27, 此时, 是无声开始/无声终止信息 = 无声开始。

若从信头处理信元 11 接收有效负载后, 无声区间信息处理信元 13 将控制信元的接收通知送到无声压缩控制处理信元 15 (SQ274)。若接收到控制信元的接收通知, 无声压缩控制处理信元 15 就将控制信元的接收确认送回到无声区间信息处理信元 13 (SQ275)。接着, 无声压缩控制处理信元 15 将声音帧发送指示送到无声区间自主生成信元 14 (SQ276)。无声区间自主生成信元 14 输出无声开始声音帧 (SQ280)。因此, 无声压缩控制处理信元 15 起动无声计时器 15A (SQ281)。

这些处理与图 24 的流程图中的步骤 SP251 ~ SP256 相对应。即, 无声压缩控制处理信元 15 当无声计时器 15A 是关闭方式 (步骤 SP251)、并且处于控制信元的接收通知等待过程中时 (SP252), 若从无声区间信息处理信元 13 送来控制信元的接收通知, 就接收它 (SP253)。然后, 在将控制信元的接收确认送往无声区间信息处理信元 13 之后 (SP254), 将声音帧的发送指示送到无声区间自主生成信元 14 (SP255)。由此, 无声区间自主生成信元 14 送出声音帧 (SQ280)。最后, 无声压缩控制处理信元 15 将无声计时器 15A 从关闭状态转换为开启状态, 开始无声方式 (SP256)。

(3) 无声继续时的接收处理

图 22 是表示无声继续时的接收处理的序列图。每次无声计时器 15A 对一定的时间 (帧时间) 计数时 (序列 SQ282), 无声压缩控制处理信

元 15 就将声音帧的发送指示送到无声区间自主生成信元 14 (SQ283)。该声音帧的发送指示是指示无声声音帧的生成。由此, 无声区间自主生成信元 14 输出无声声音帧 (SQ284)。

这些处理与图 24 的流程图中的步骤 SP251 以及 SP261 ~ SP263 相对应。即, 当无声计时器 15A 是开启方式 (步骤 SP251)、无声压缩控制处理信元 15 在控制信元的接收通知的等待过程中时 (SP261), 若无声计时器 15A 对帧时间进行计数而依然没有接收控制信元的接收通知 (SP262), 则无声压缩控制处理信元 15 将声音帧的发送指示送到无声区间自主生成信元 14 (SP263)。由此, 无声区间自主生成信元 14 生成并输出无声帧。

(4) 无声终止时的接收处理

图 23 是表示无声终止时的接收处理的序列图。

信头处理信元 11 若接收到从发送装置送来的控制信元, 就将该控制信元的 ATM 信头信息送往 ATM 信元控制处理信元 16 (SQ291)。ATM 信元控制处理信元 16 根据该 ATM 信头信息判定该控制信元是否是发送到该接收装置的控制信元, 并将 ATM 信头信息的确认送回信头处理信元 11 (SQ292)。控制信元是发送到该接收装置的控制信元时, 信头处理信元 11 将该控制信元的有效负载供给无声区间信息处理信元 13 (SQ293)。在该有效负载中包含无声开始/无声终止信息 27, 此时, 是无声开始/无声终止信息 = 无声终止。

若从信头处理信元 11 接收到有效负载, 无声区间信息处理信元 13 就将控制信元的接收通知送到无声压缩控制处理信元 15 (SQ294)。若接收控制信元的接收通知, 无声压缩控制处理信元 15 就将控制信元的接收确认送回无声区间信息处理信元 13 (SQ295), 无声计时由 15A 被终止 (SQ296)。

其次, 信头处理信元 11 接收从发送装置送来的有声音音信元, 并将该声音信元的 ATM 信头信息送往 ATM 信元控制处理信元 16 (SQ297)。ATM 信元控制处理信元 16 根据该 ATM 信头信息判定该声音信元是否是发送给该接收装置的声音信元, 并将 ATM 信头信息的确认

送回信头处理信元 11 (SQ298)。声音信元是发送给该接收装置的声音信元时, 信头处理信元 11 就将该声音信元的有效负载供给声音信元有效负载处理信元 12 (SQ299)。在该有效负载中包含有声/无声信息 24, 此时, 是有声/无声信息 = 有声。声音信元有效负载处理信元 12 将该有效负载分割成大小为帧的长度, 生成声音帧, 并供给无声区间自主生成信元 14 (SQ300)。无声区间自主生成信元 14 输出该有声的声音帧 (SQ301)。

这些处理与图 24 的流程图中的步骤 SP251, SP261 ~ SP262 以及 SP271 ~ SP273 相对应。即, 若无声计时器 15A 是开始方式(步骤 SP251), 无声压缩控制处理信元 15 处在控制信元的接收通知等待过程中 (SP261), 接收来自无声区间信息处理信元 13 的控制信元的接收通知后 (SP262), 就将控制信元的接收确认送到无声区间信息处理信元 13 (SP271)。接着, 关闭无声计时器 15A (SP272), 终止无声方式。

再者, 关于上述实施例还可以考虑以下的变形例。

(1) 在上述实施例中, 在从有声变化为无声的时刻, 以及从无声变化为有声的时刻, 生成了与其对应的无声起始信元, 以及无声终止信元。替换方案是, 也可以在有声的声音信元中, 不提供特殊的标识符, 只在有声变无声的时刻生成无声起始信元。

即, 在发送装置中, 只在从有声变无声的时刻, 生成无声起始信元, 在其它的情况下, 生成不具有有声/无声信息的声音信元。另一方面, 在接收装置中, 进行以下的接收处理。首先, 在有声方式时, 若接收到无声起始信元之外的声音信元, 将其判断为有声的声音信元, 并从所接收的声音信元生成声音帧。另外, 在有声方式时, 在检测出无声起始信元时, 转换为无声方式, 并开始进行无声帧的自主生成。从而, 以一定的帧长度间隔生成无声帧。

另一方面, 在无声方式时, 若接收到无声起始信元以外的信元, 就判断为有声的声音信元, 从所接收的声音信元生成声音帧, 并转换为有声方式, 终止声音帧的自主生成。另外, 在无声方式时, 若接收到无声起始信元, 就维持该无声方式。这相当于在无声状态中, 再接收其它的无声起始信元。

(3) 在上述实施例中, 声音帧对照信元 1 的有声/无声的判定也可以使用声音电平, 也可以使用模式匹配。

在使用声音电平的有声/无声的判定中, 预先设定某个阈值, 当所输入的声音帧的声音电平在该阈值以下时, 就判断为无声。因此, 在图 1A 中, 声音帧的声音电平全部在阈值以下时, 声音帧对照信元 1 就判定为无声。

另一方面, 使用了模式匹配的声音帧对照信元, 具备图 25 的结构。在图 25 中, 无声模式存储信元 31 存储无声模式作为参照模式。无声模式对照信元 32 将所输入的声音帧的数据与该参照模式比较, 当它们一致时, 判定为无声。该识别在限定于无声帧的位模式的场合有效。

(4) 作为图 2 所示的有声/无声信息 24, 例如, 可以使用 2 位, 进行“00”表示有声, “01”表示无声, “10”表示无声终止那样的分配。

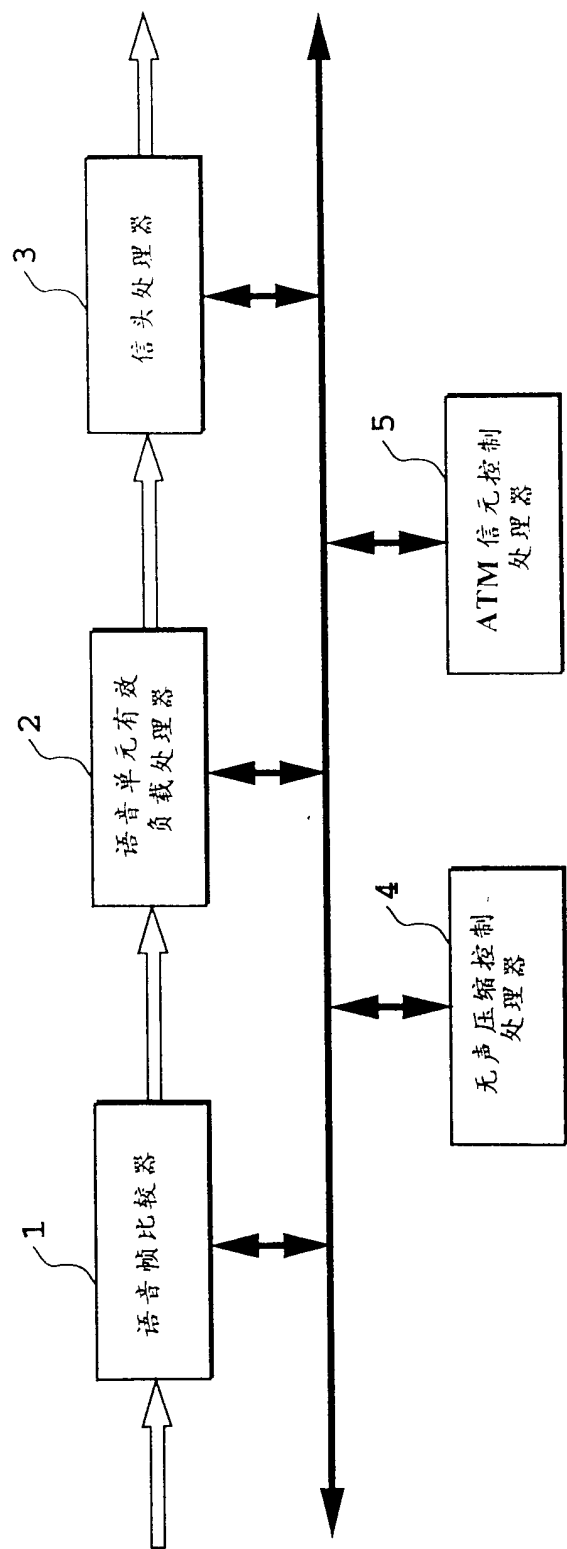


图 1A

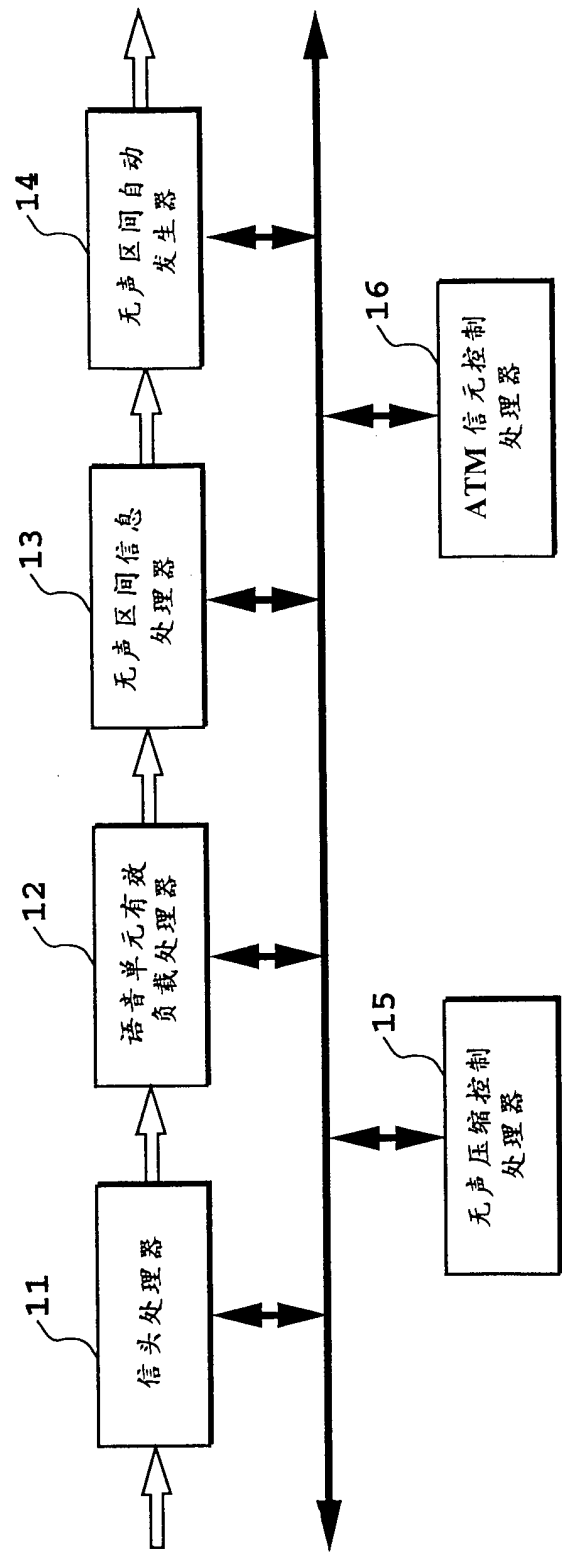


图 1B

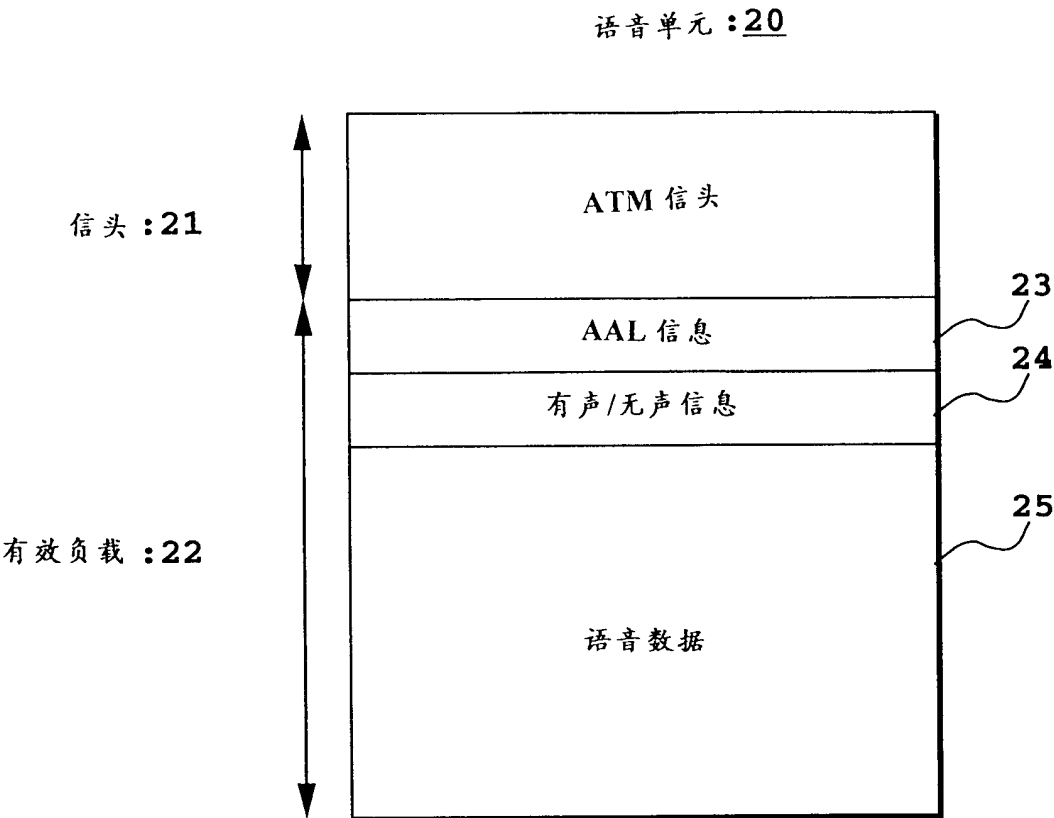


图 2

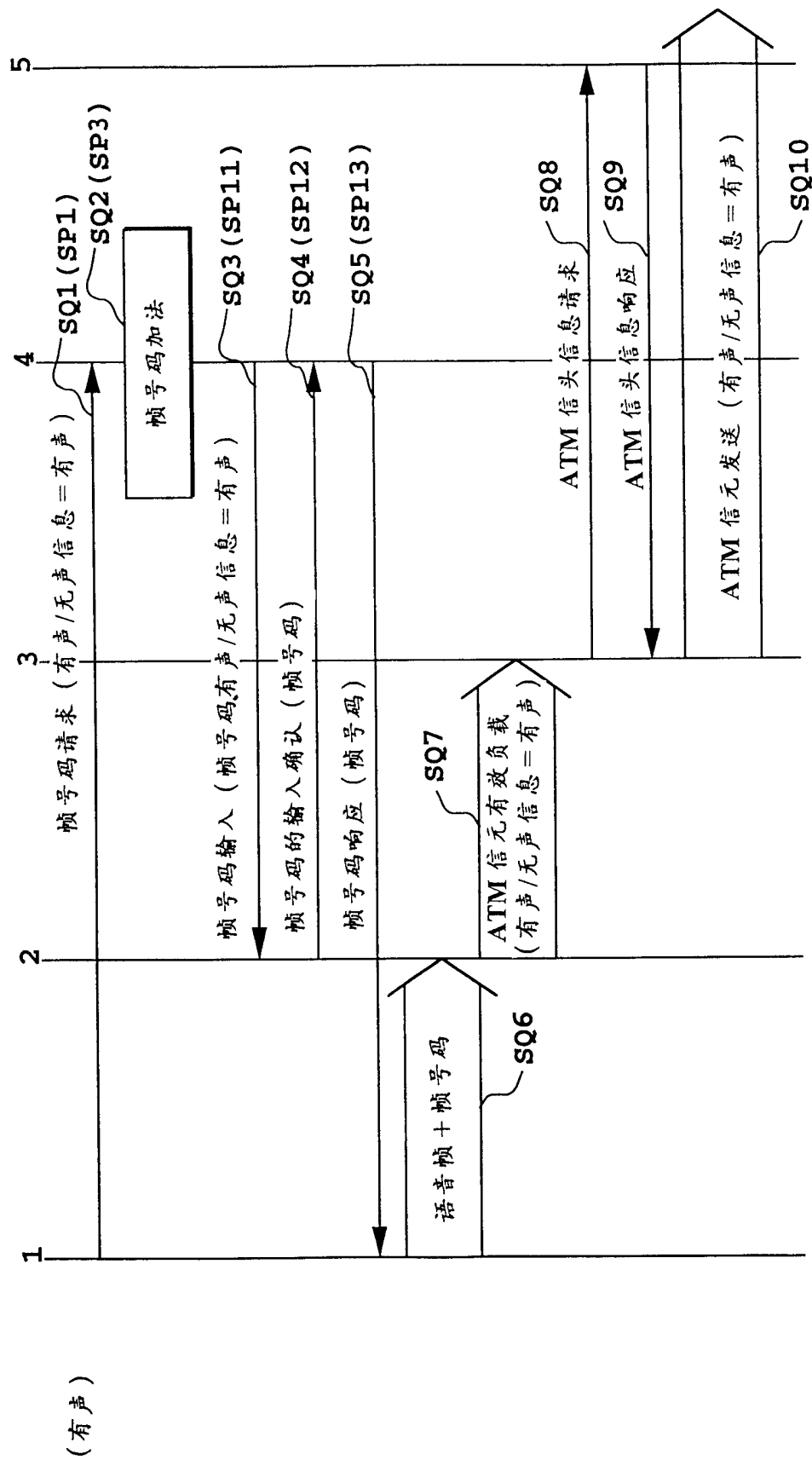


图 3

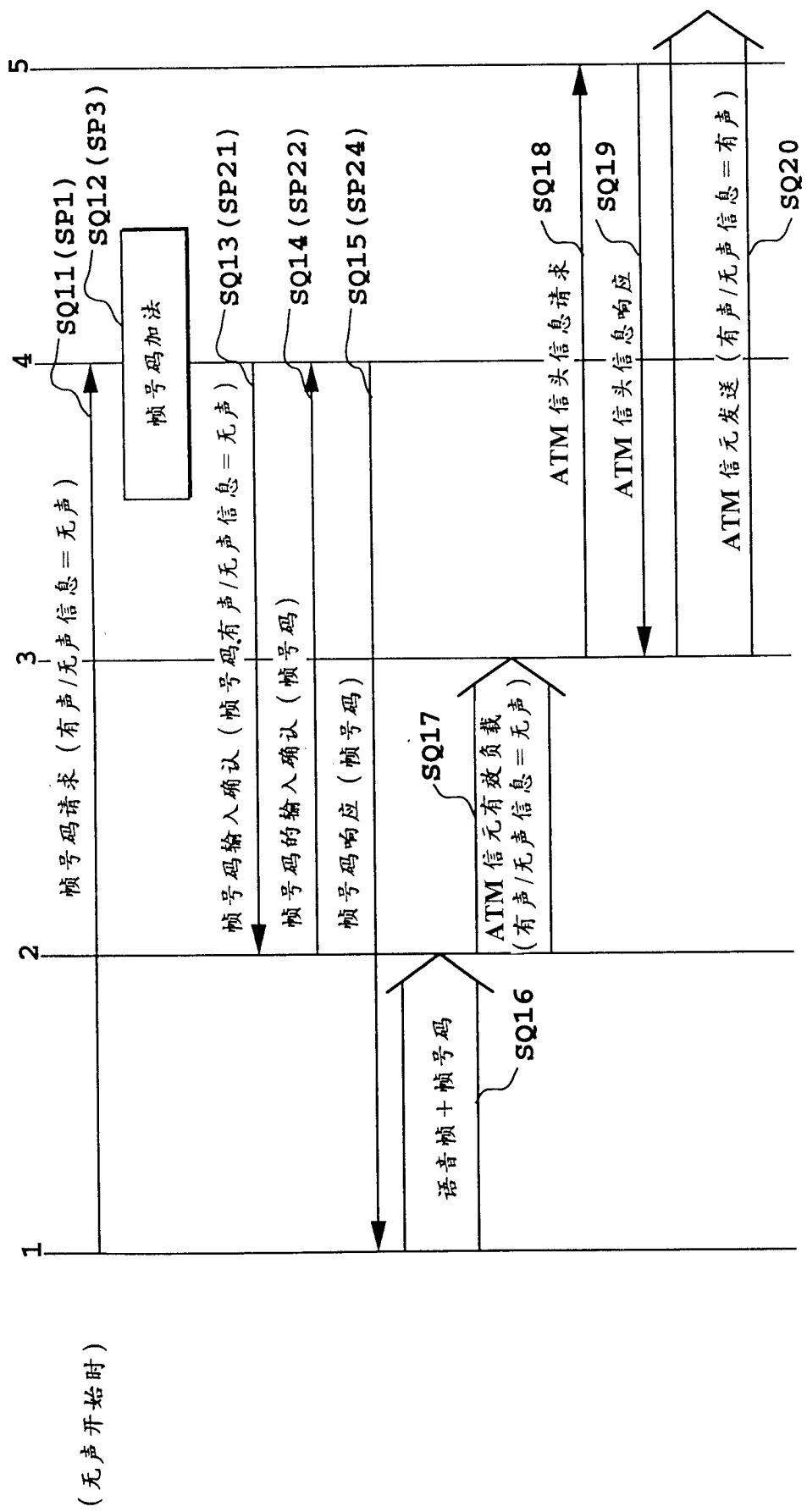


图 4

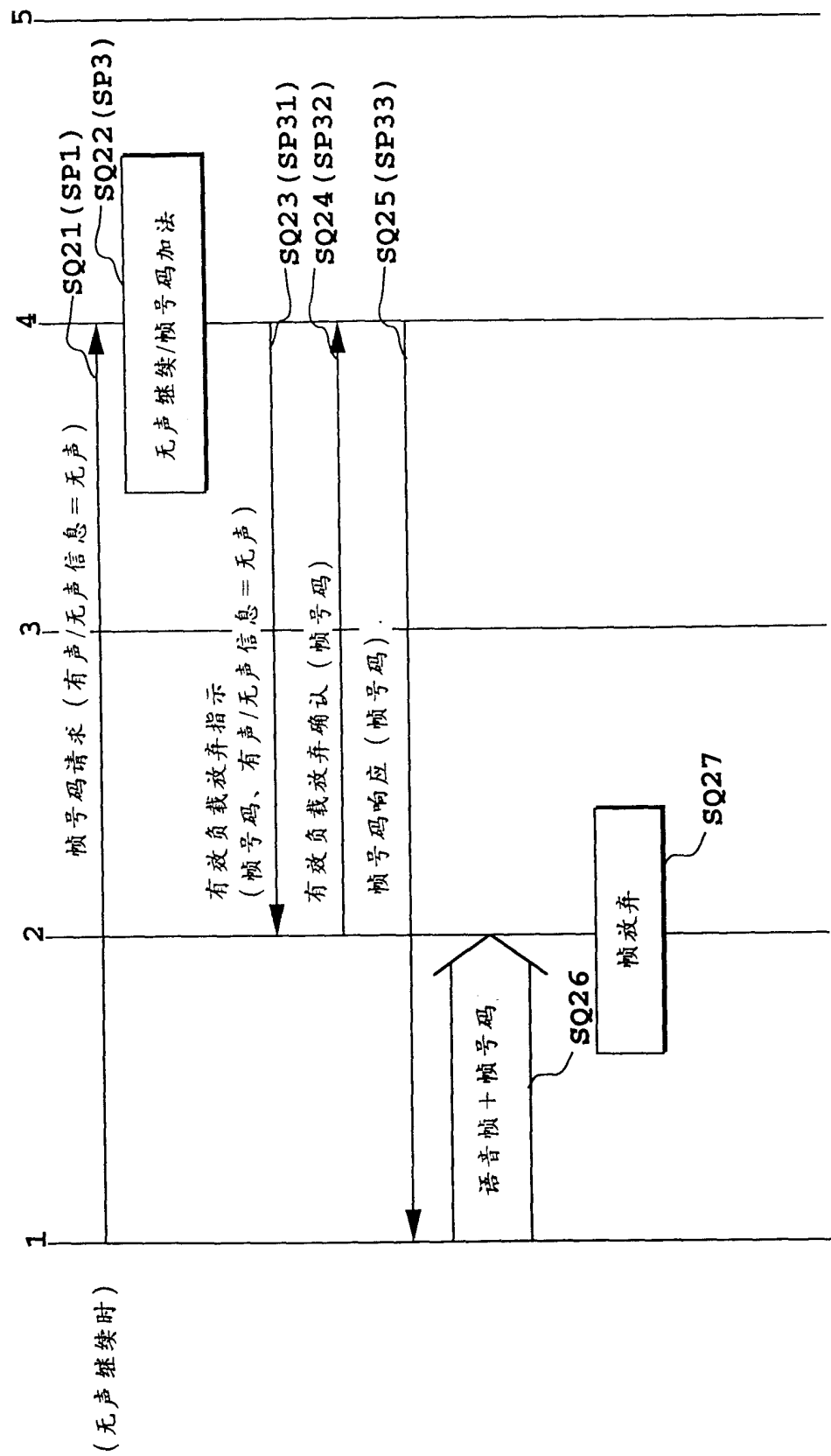
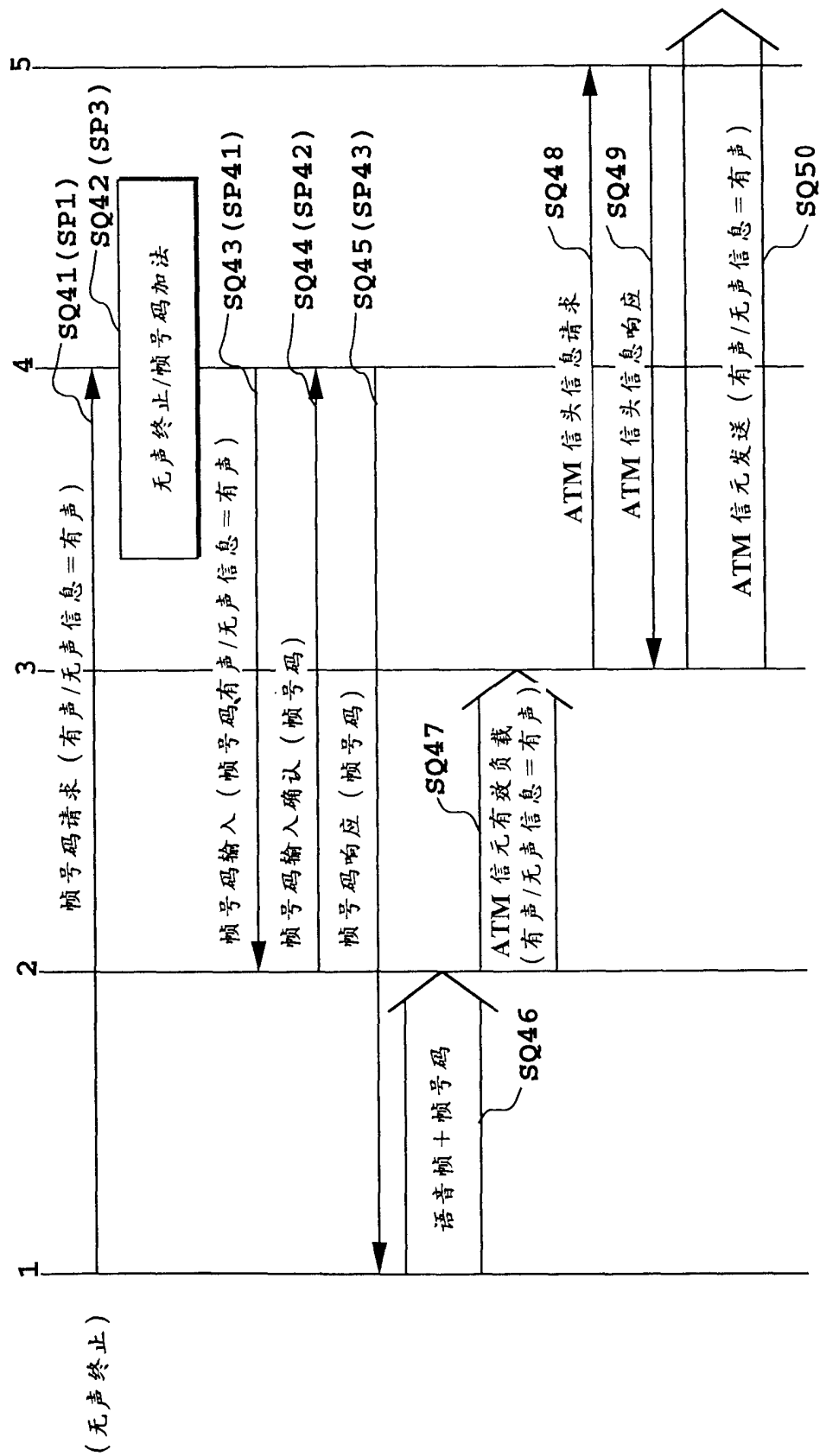


图 5



四九

图 7

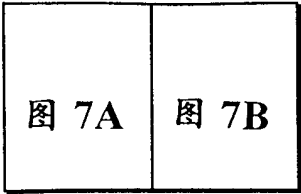
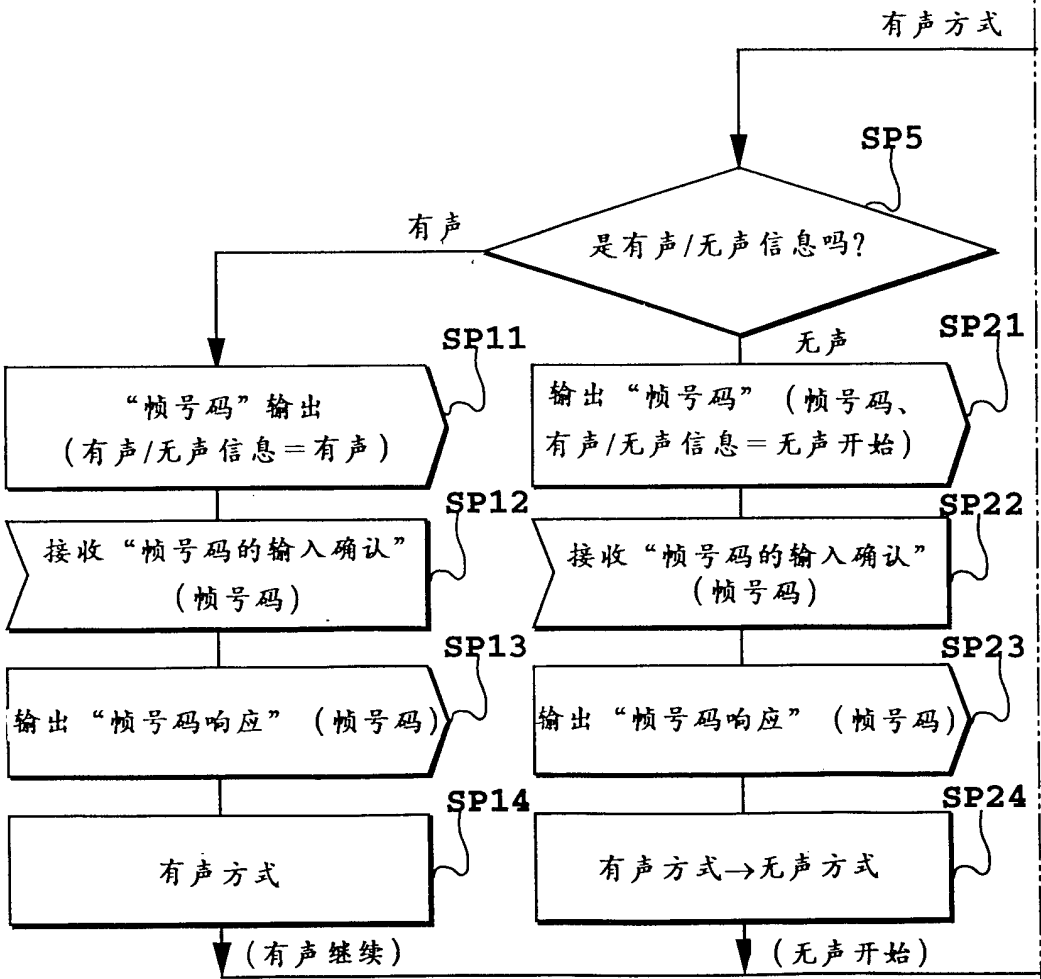
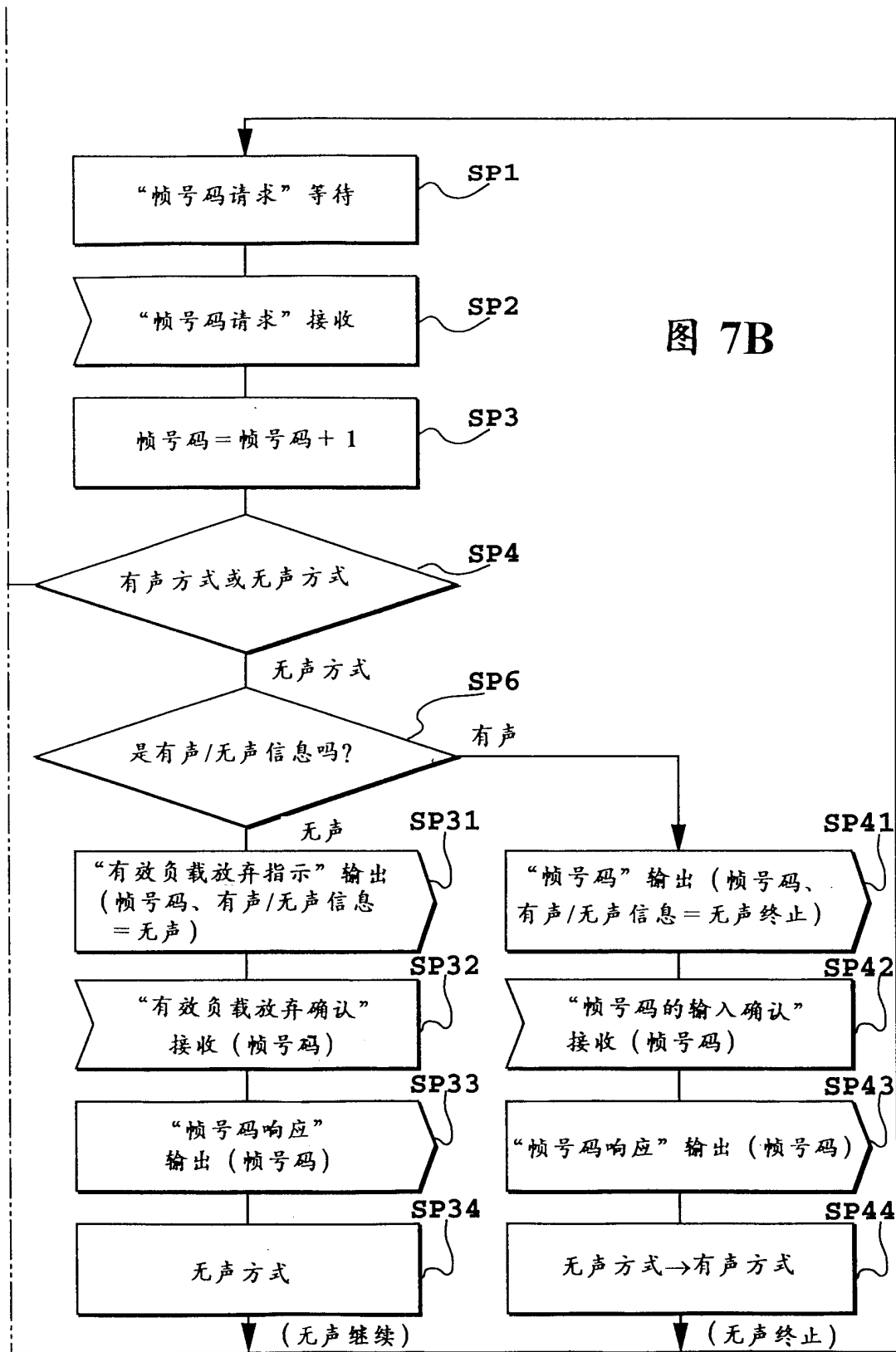


图 7A





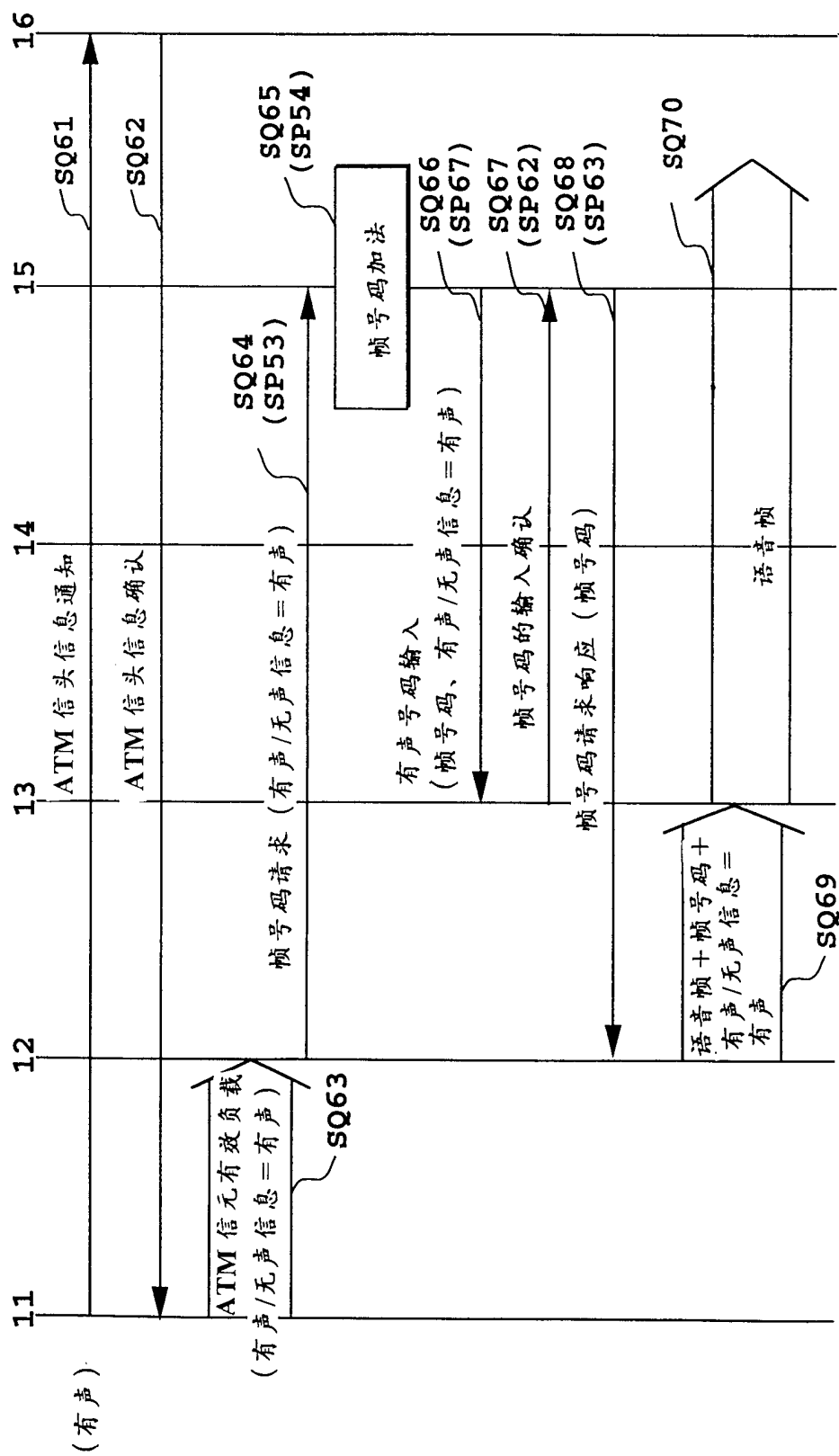


图 8

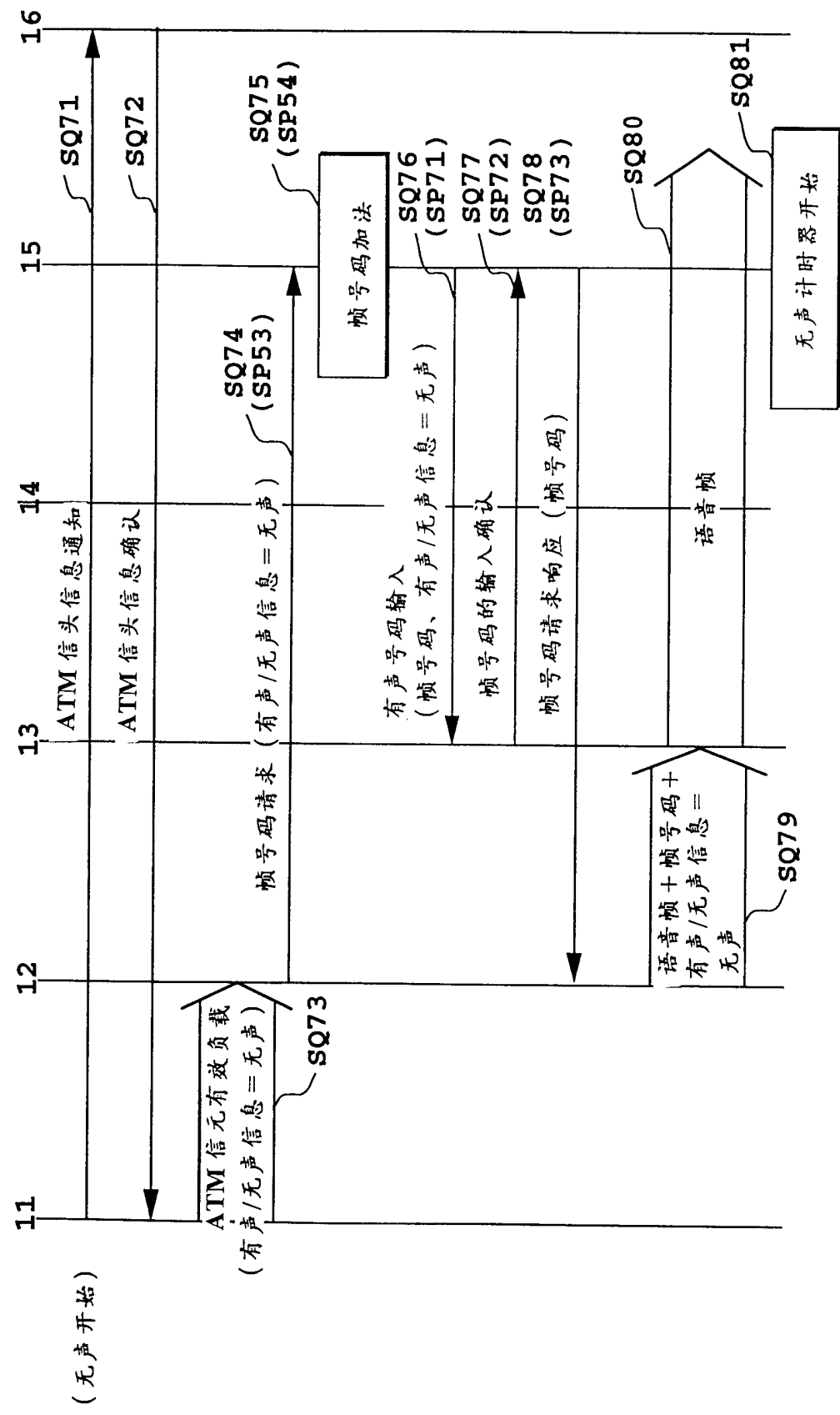


图 9

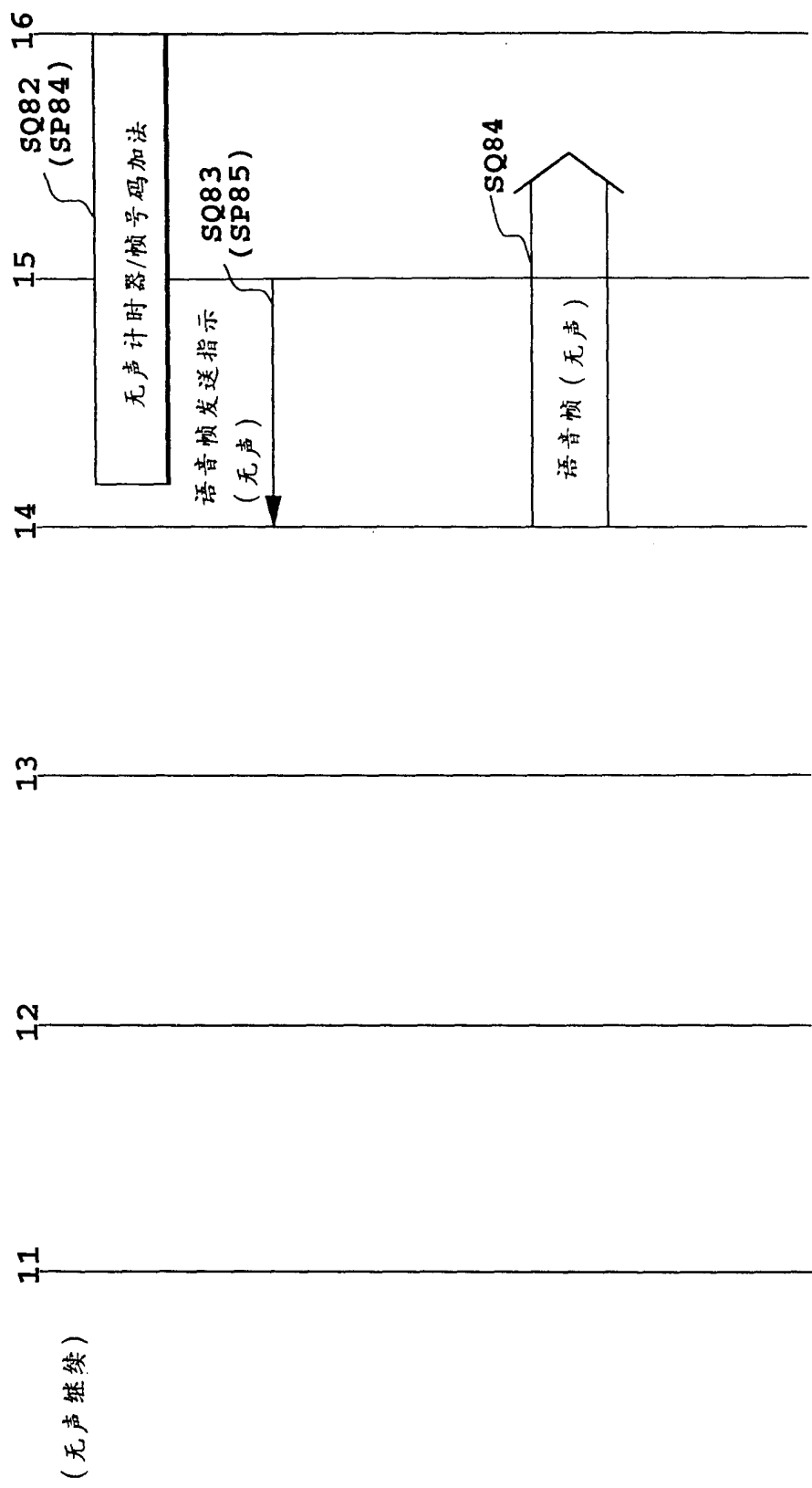


图 10

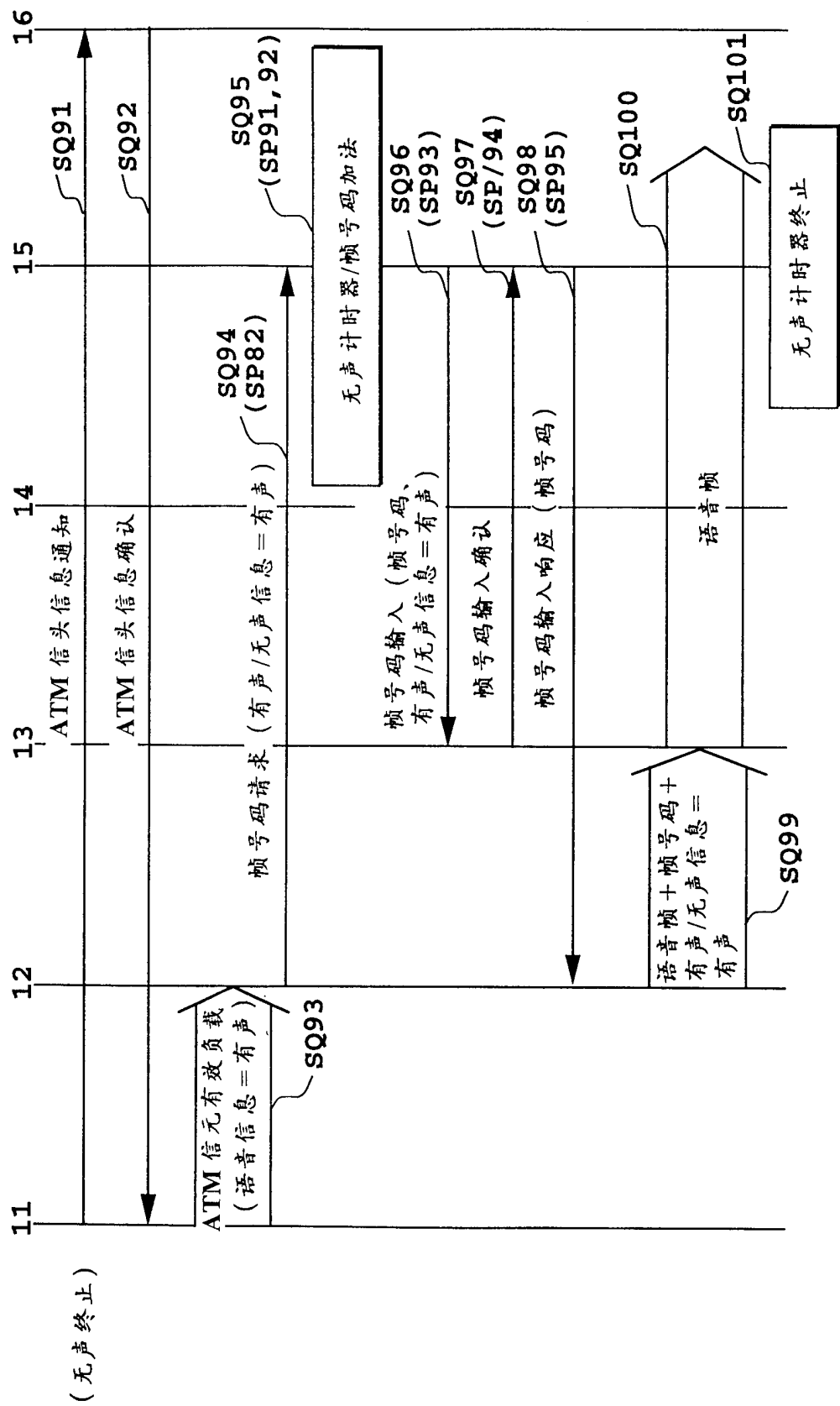


图 11

图 12

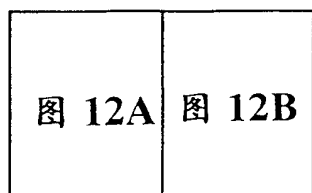
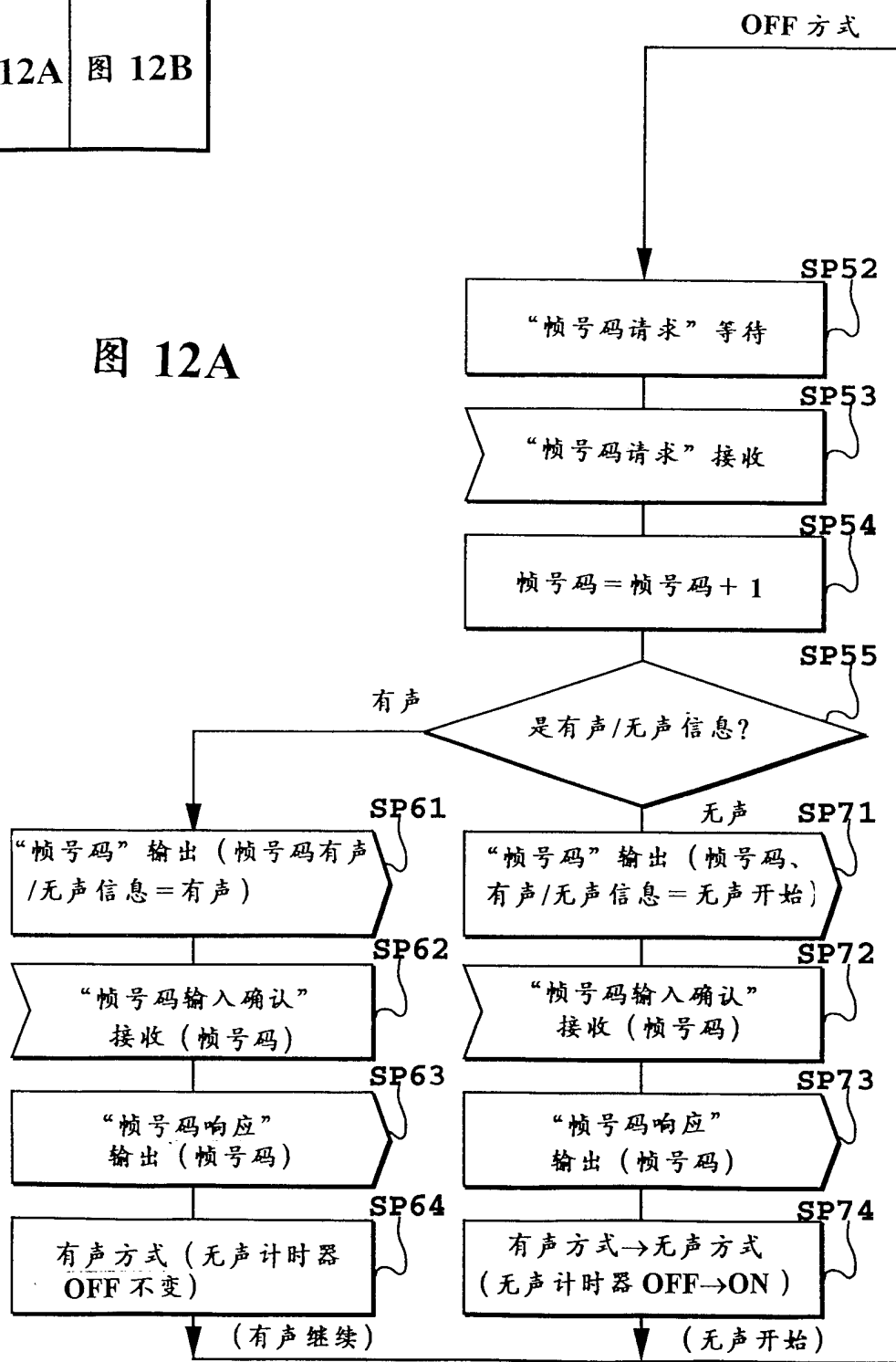
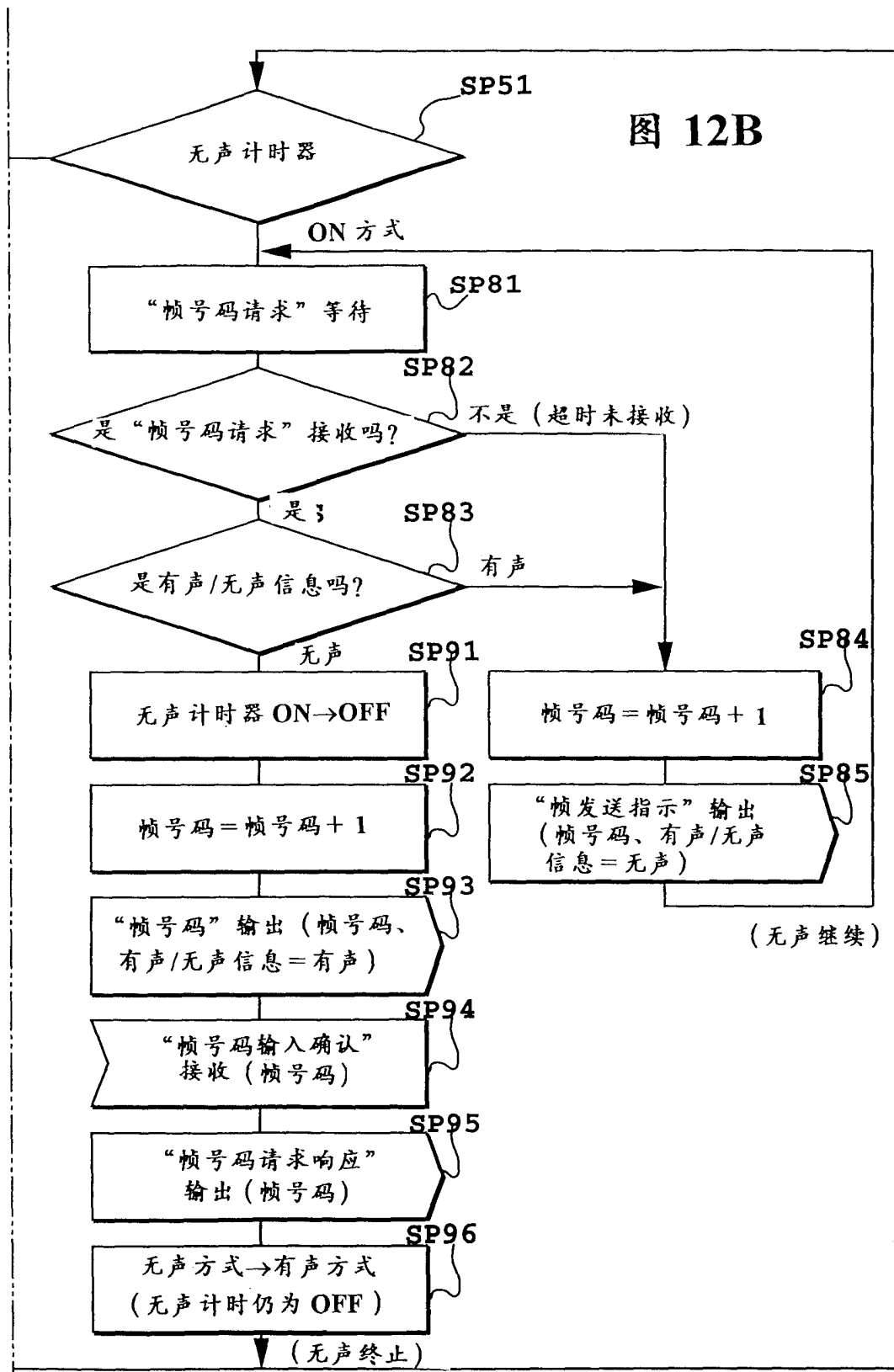


图 12A





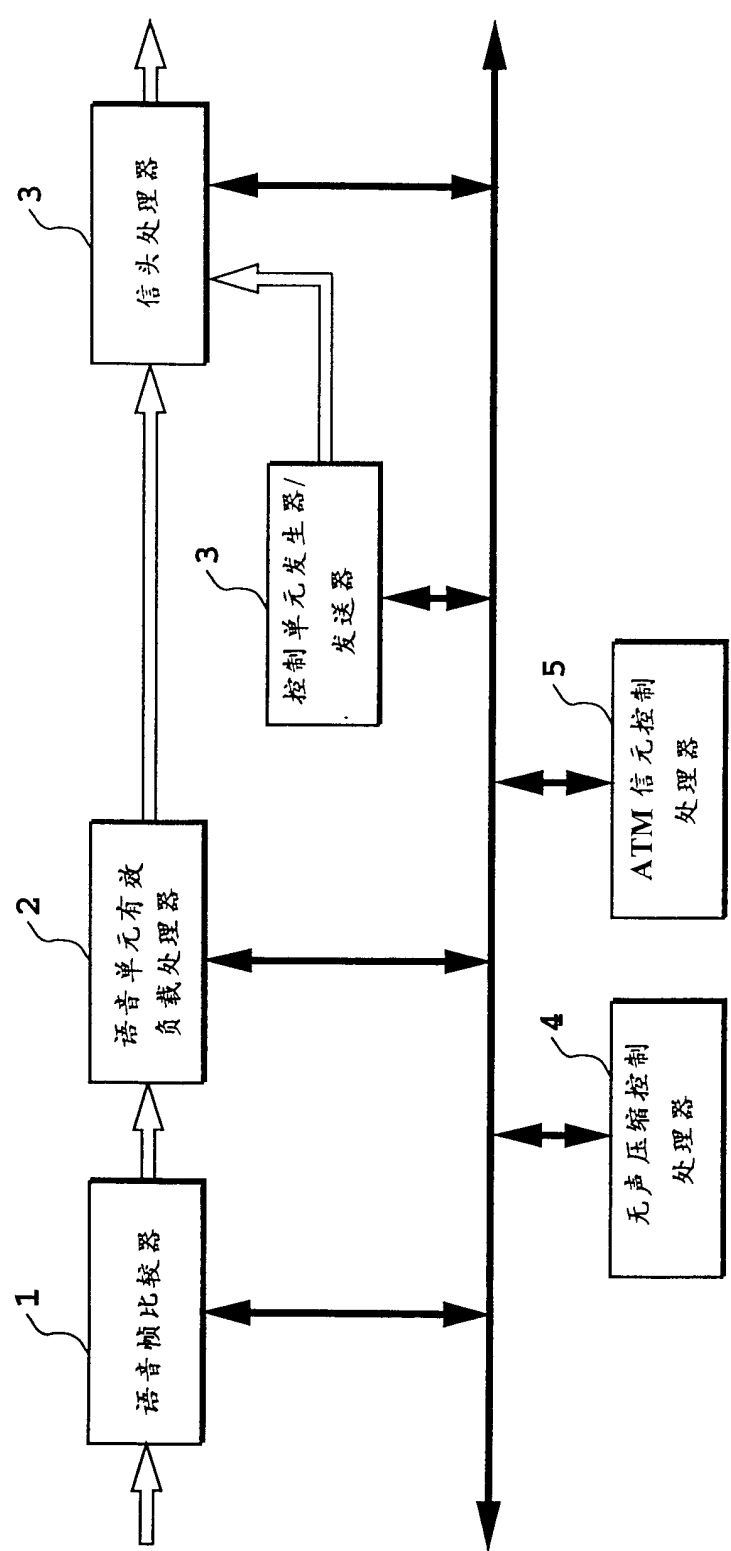


图 13A

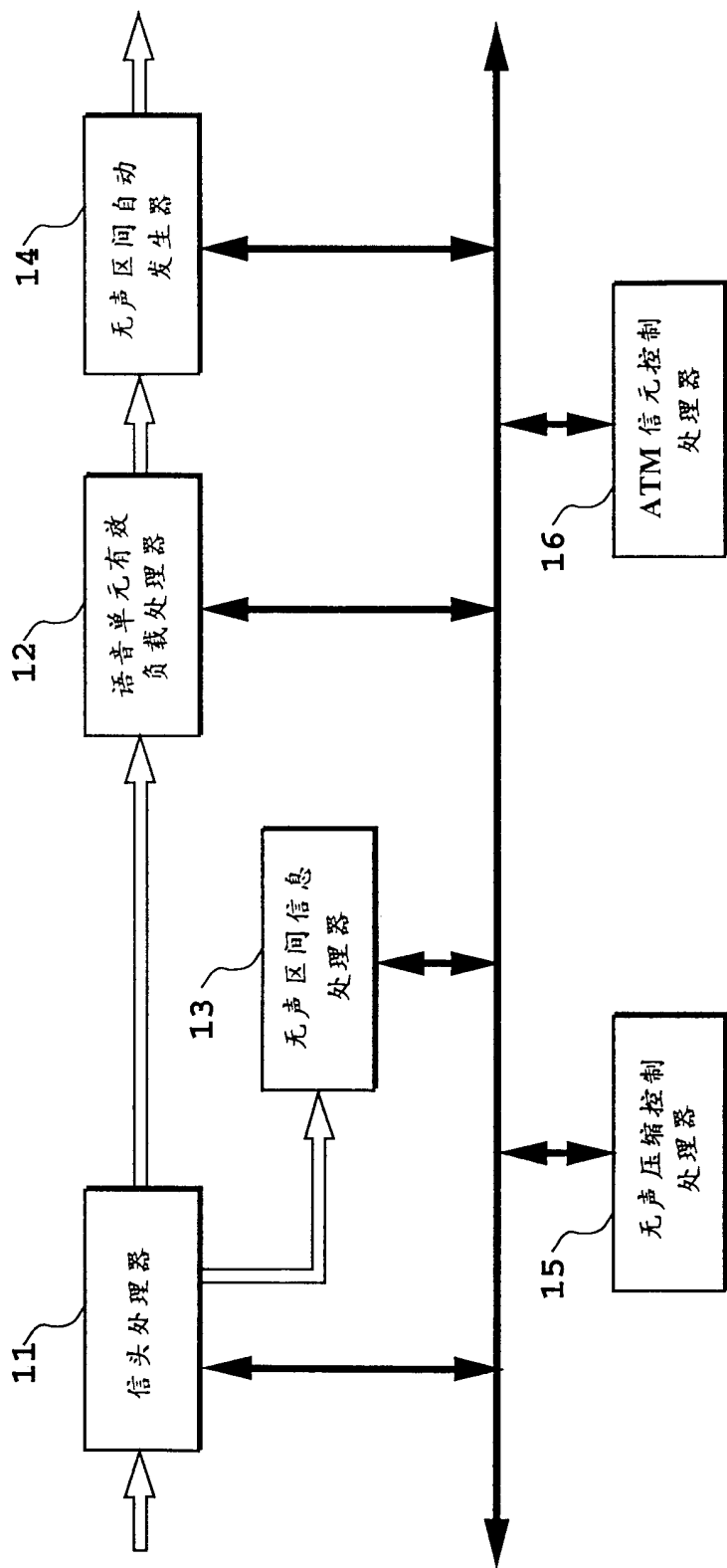


图 13B

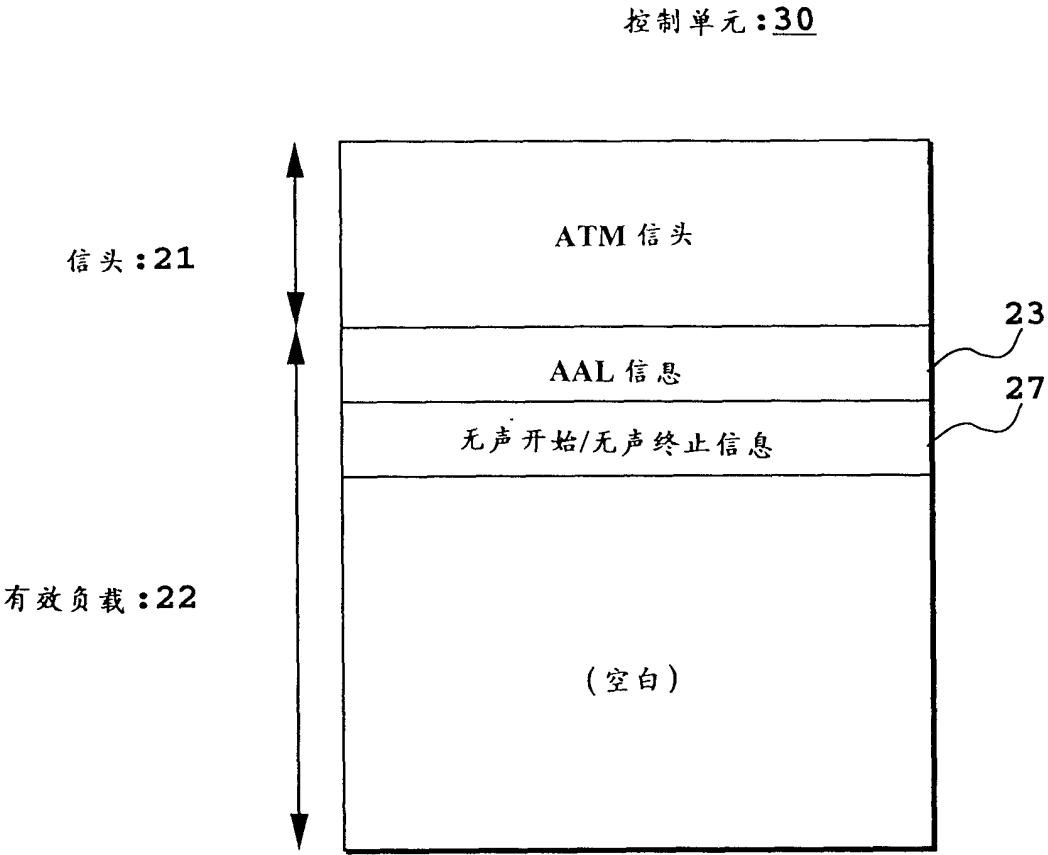


图 14

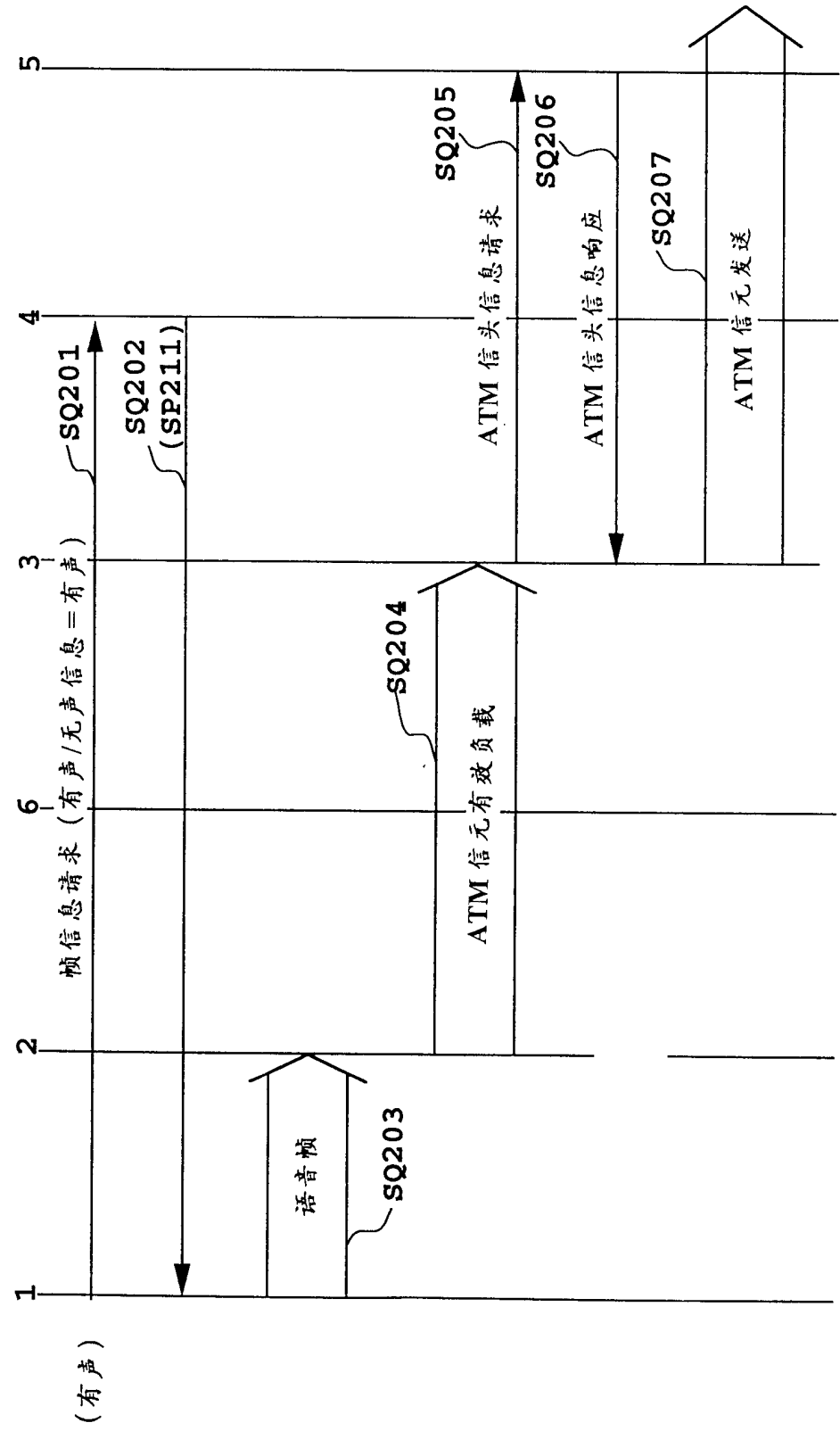


图 15

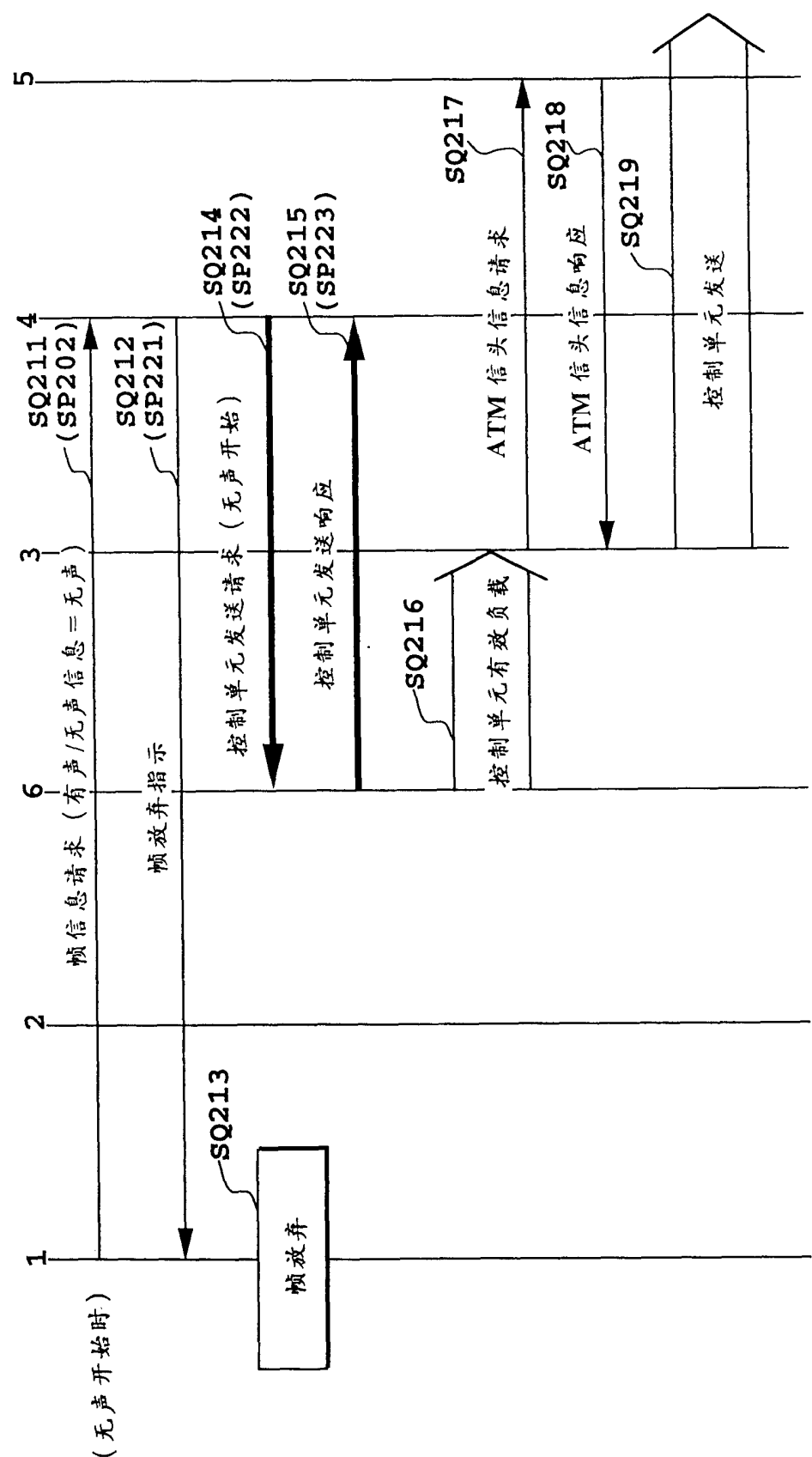


图 16

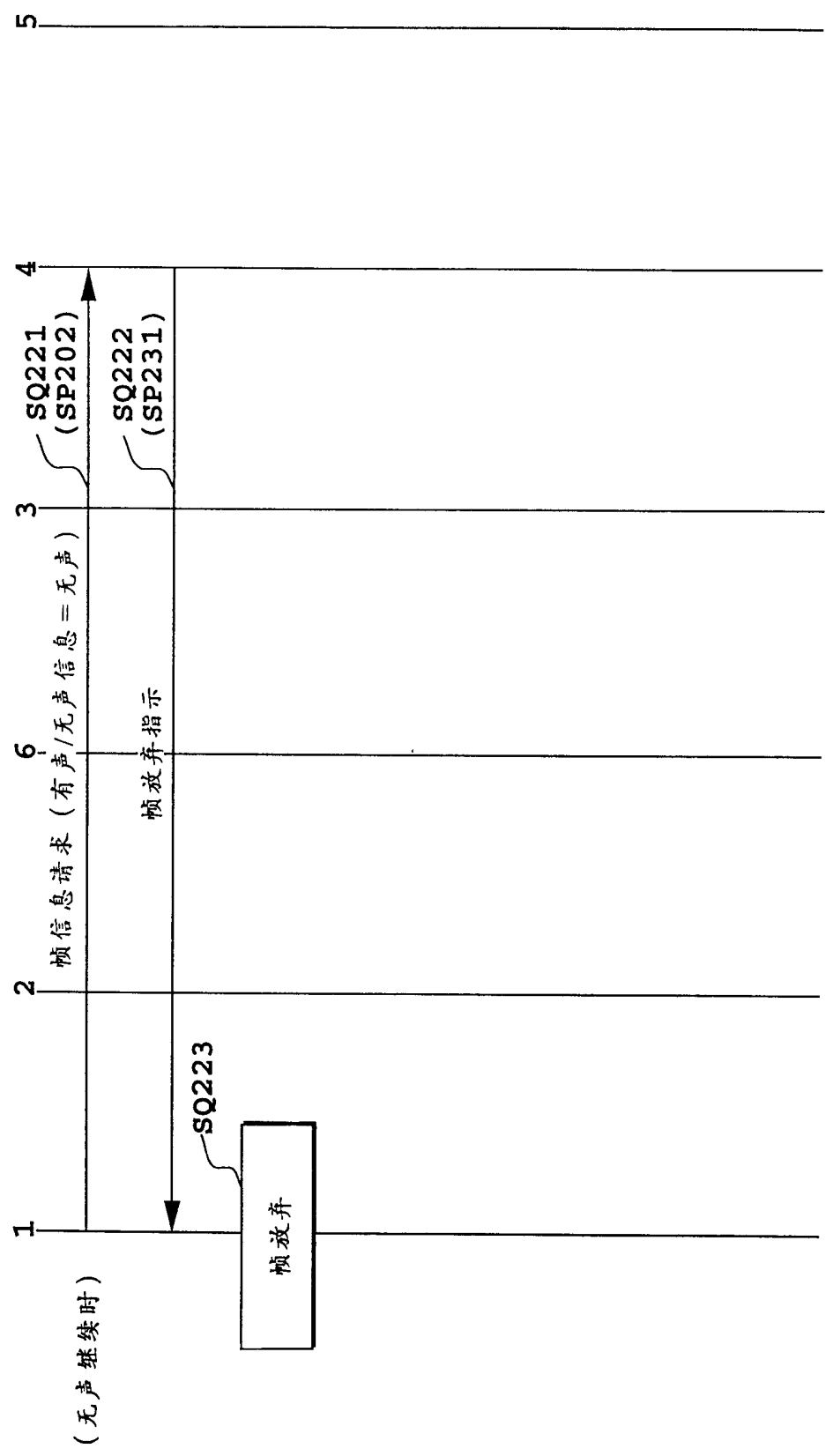


图 17

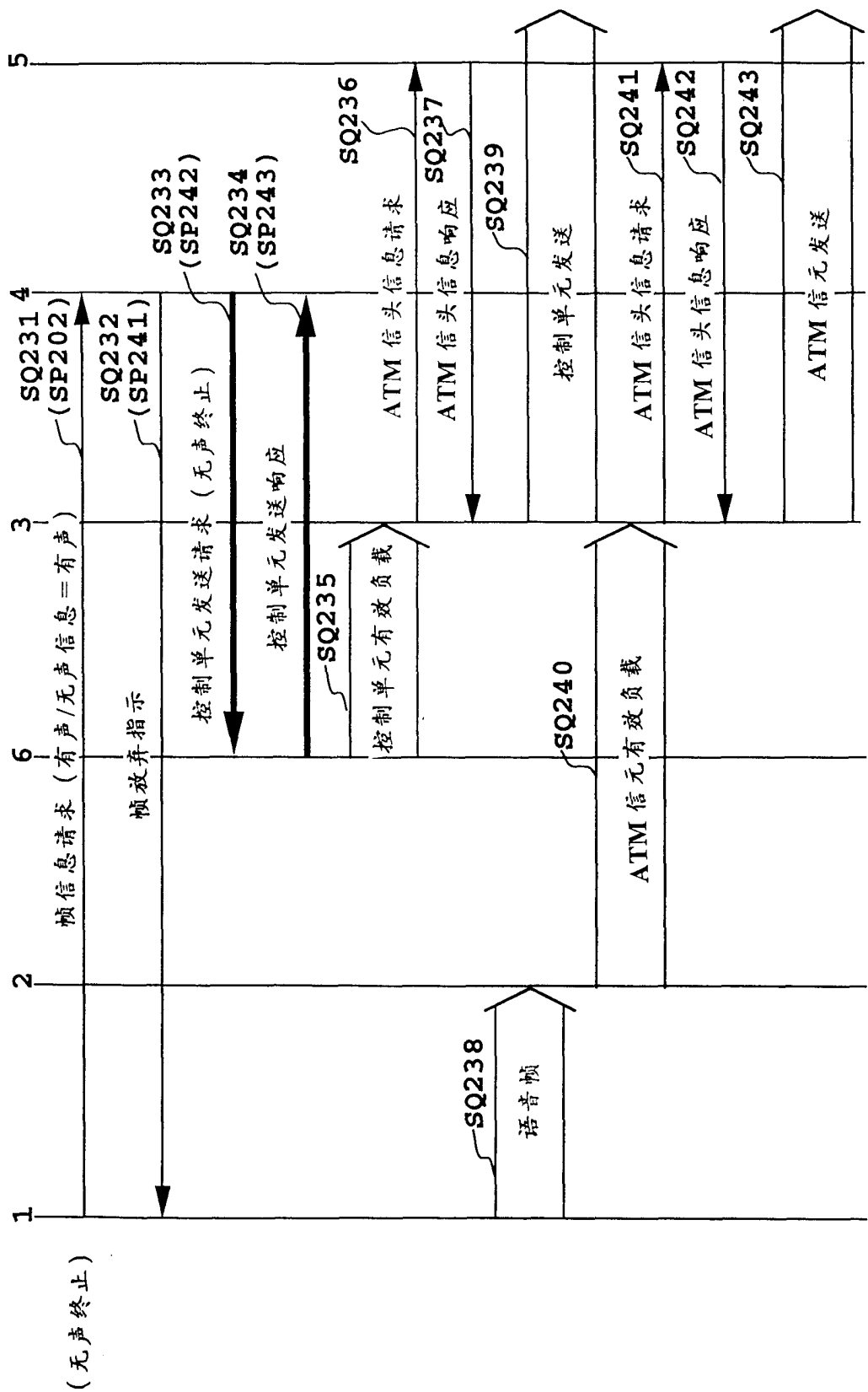


图 18

图 19

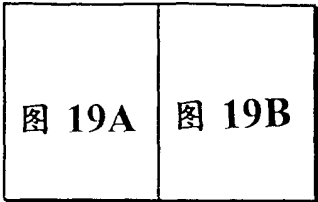
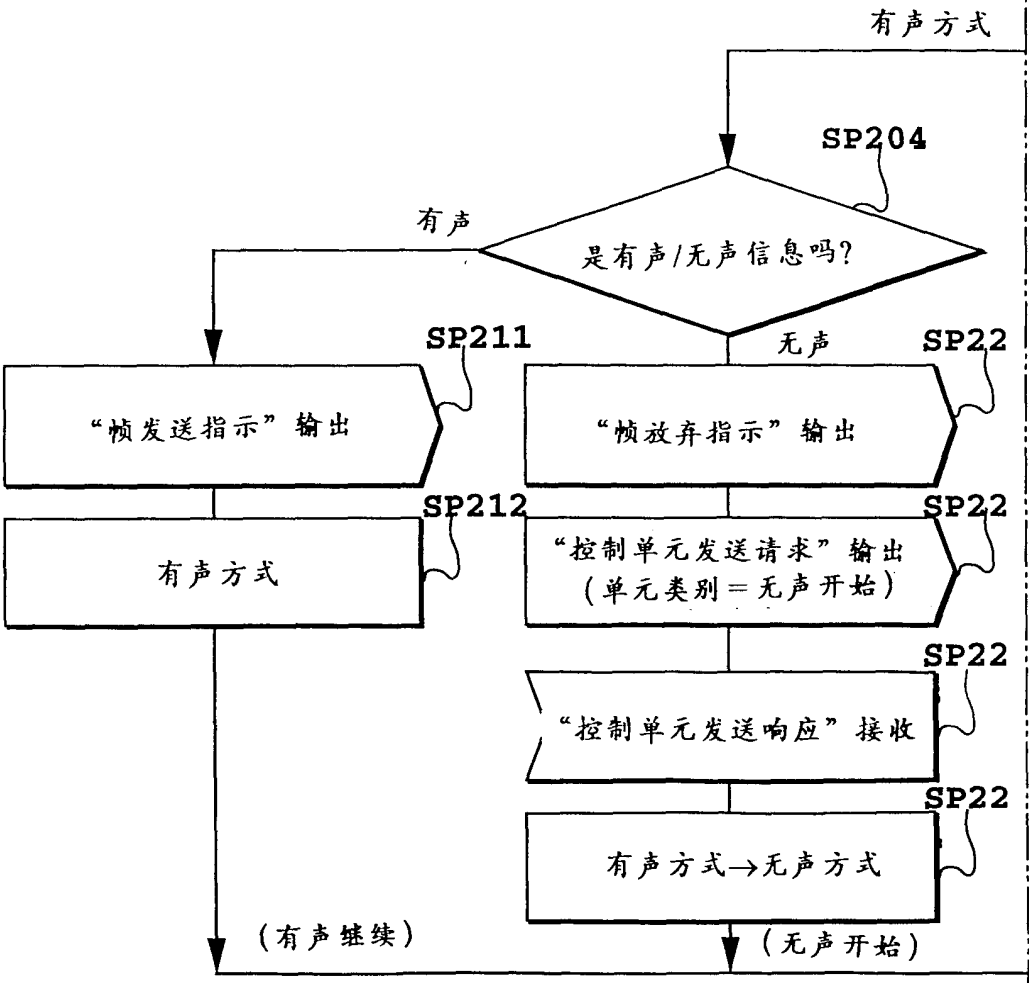
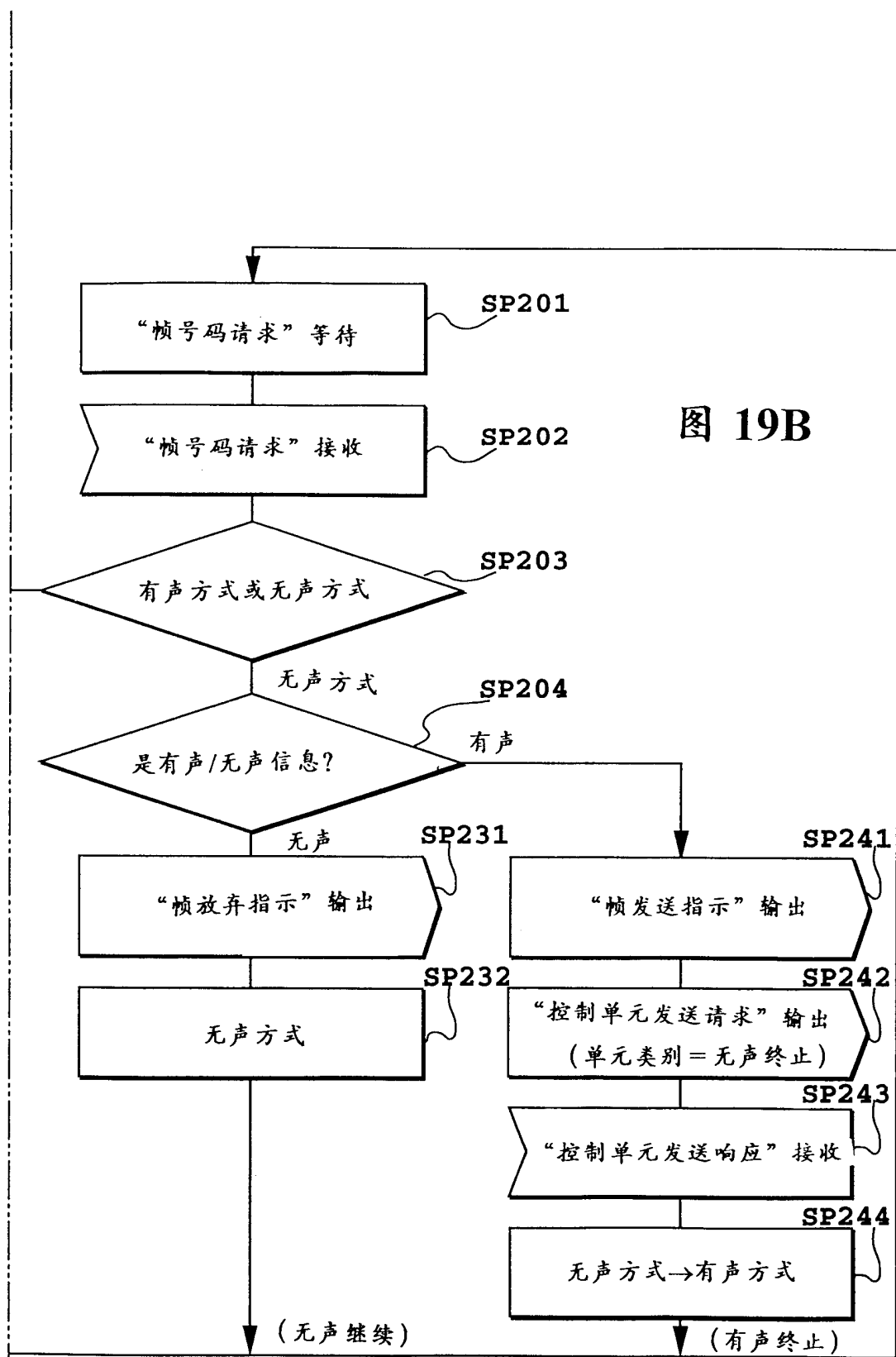


图 19A





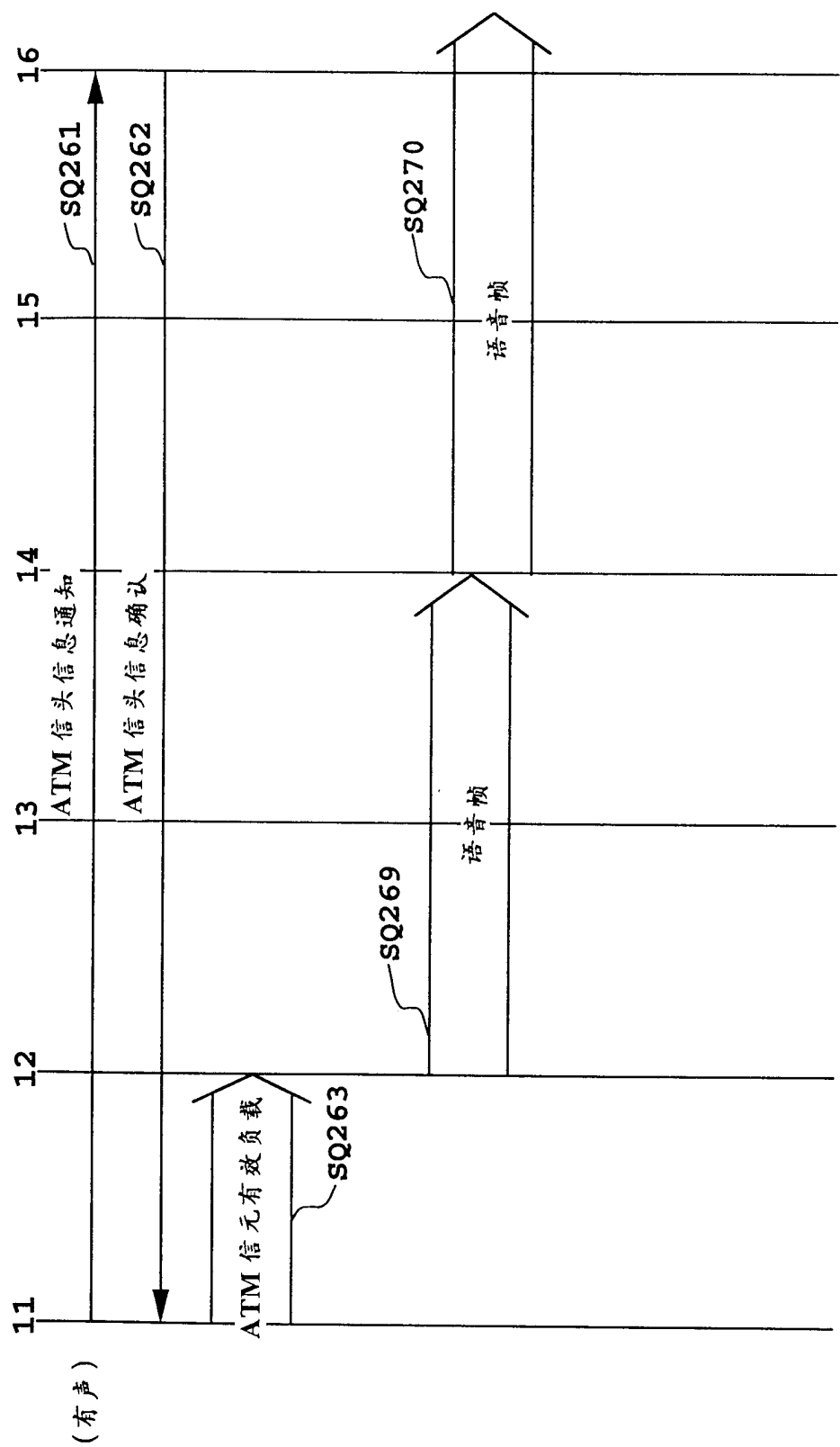


图 20

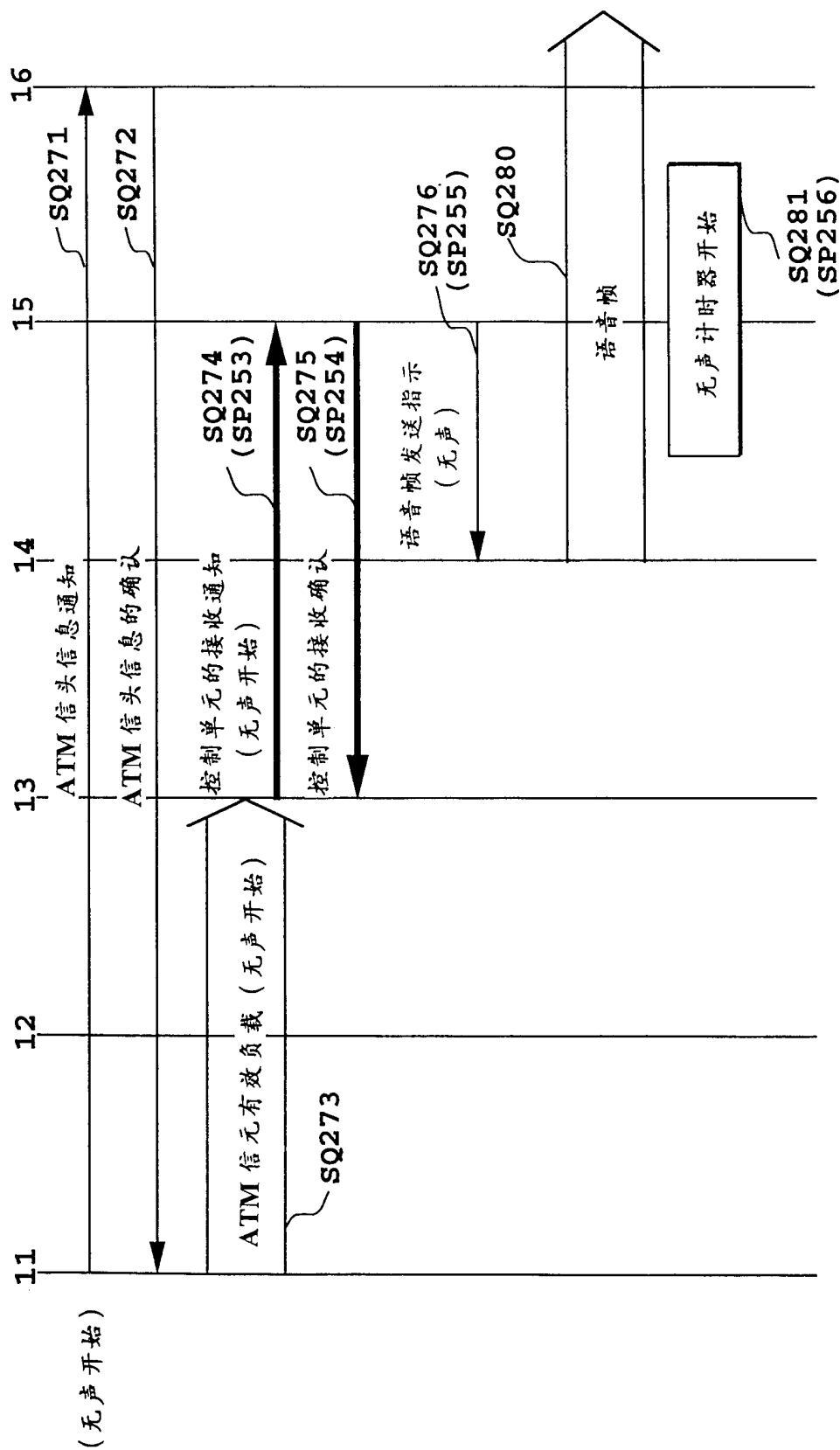


图 21

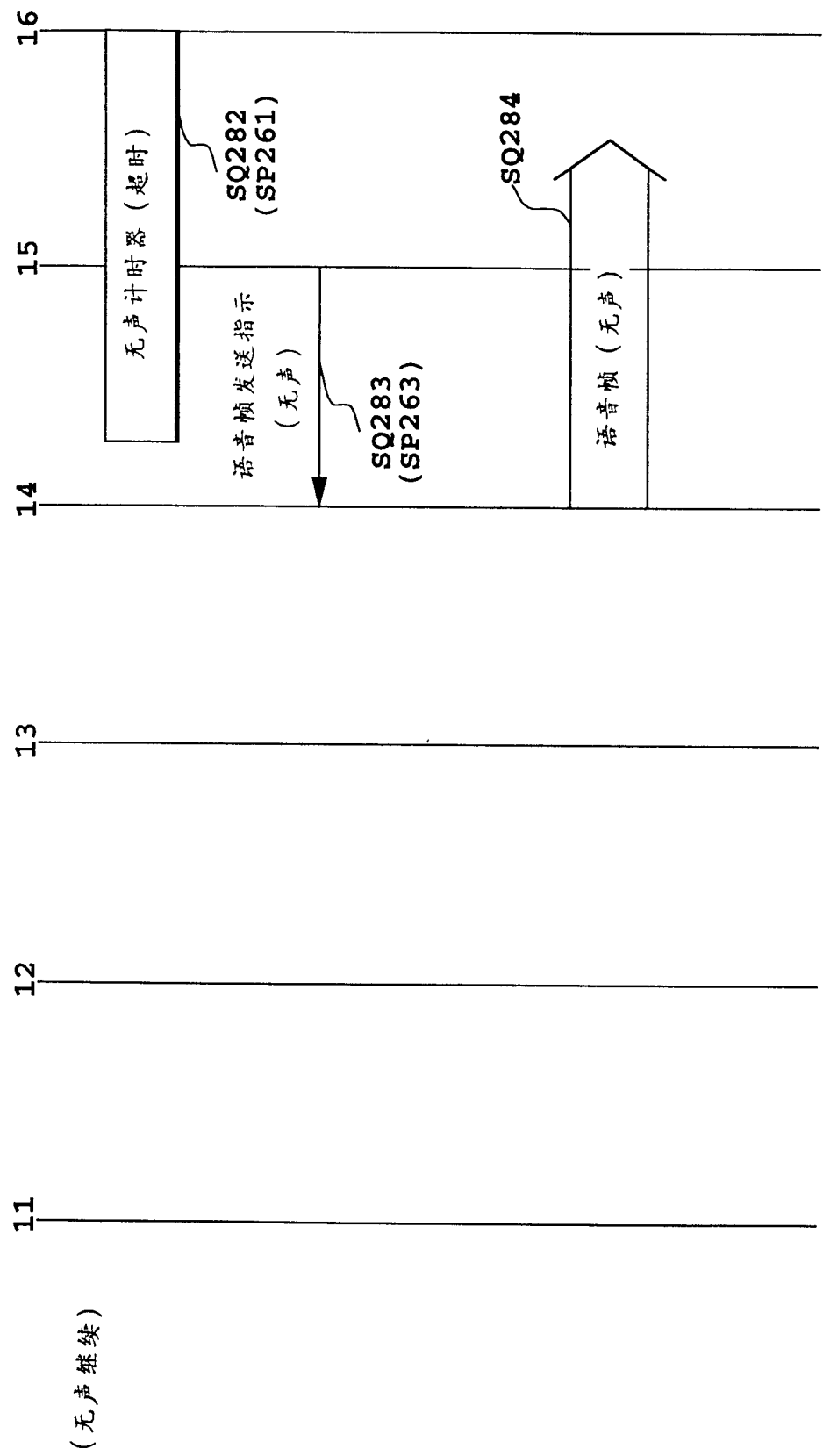


图 22

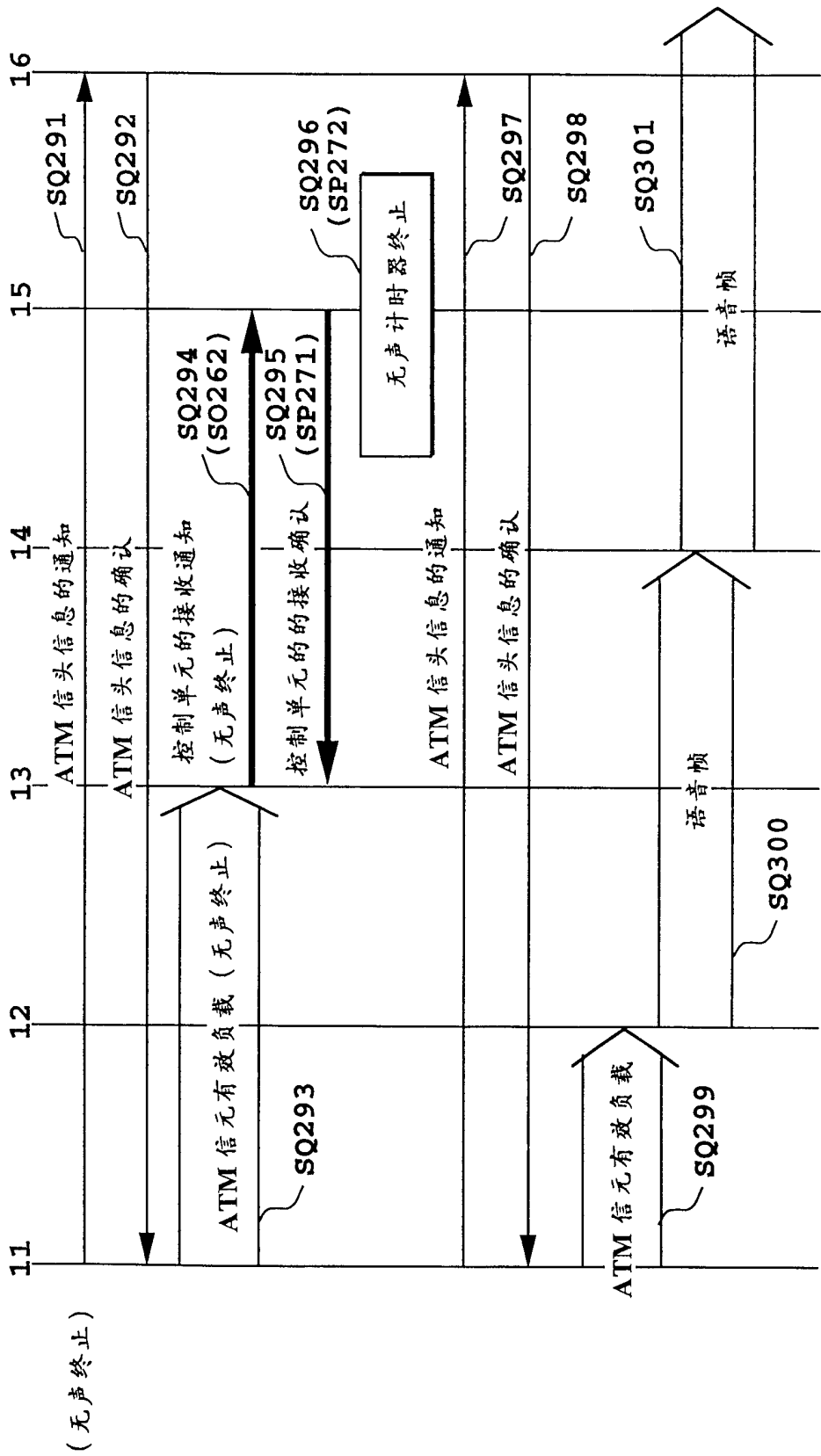


图 23

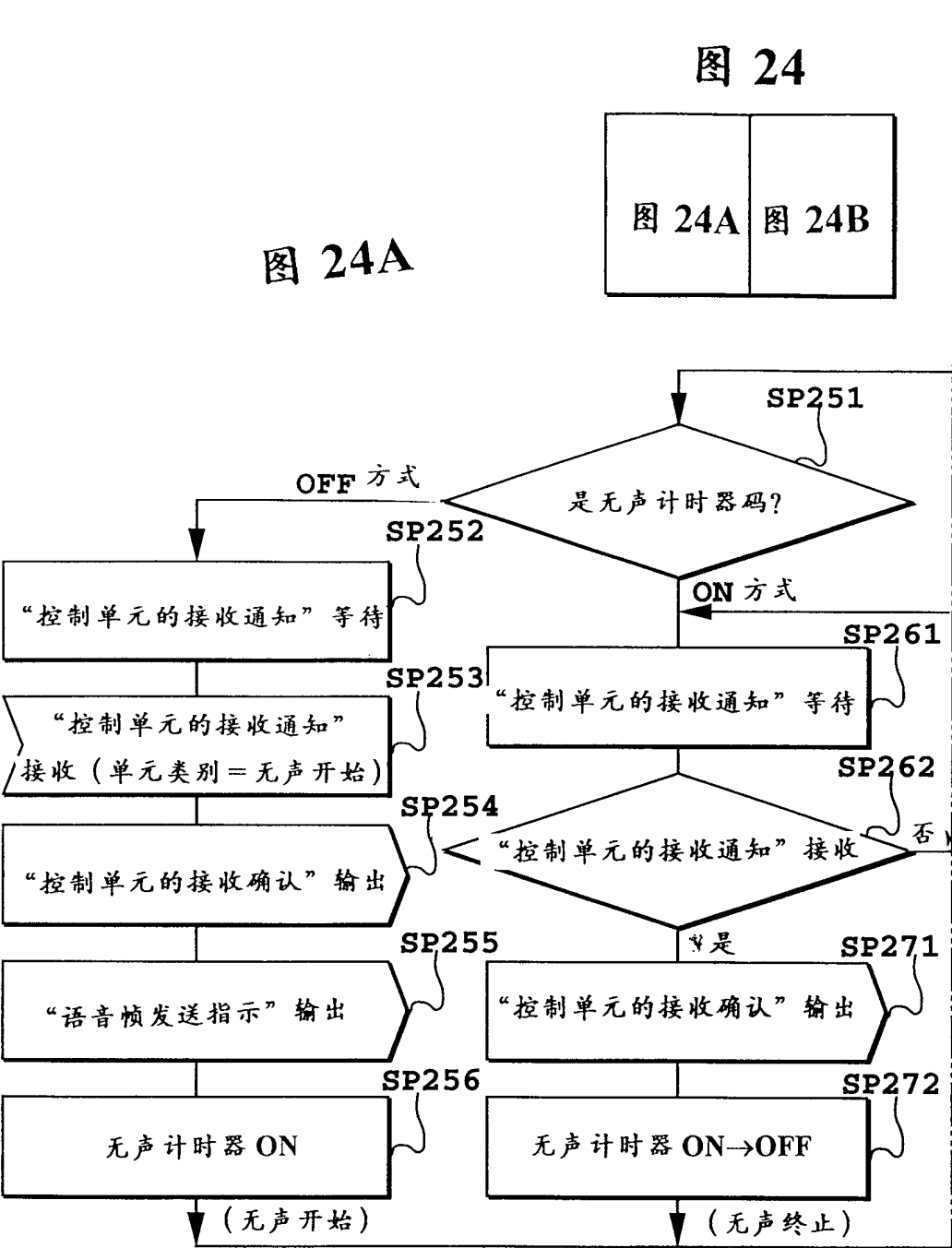


图 24B

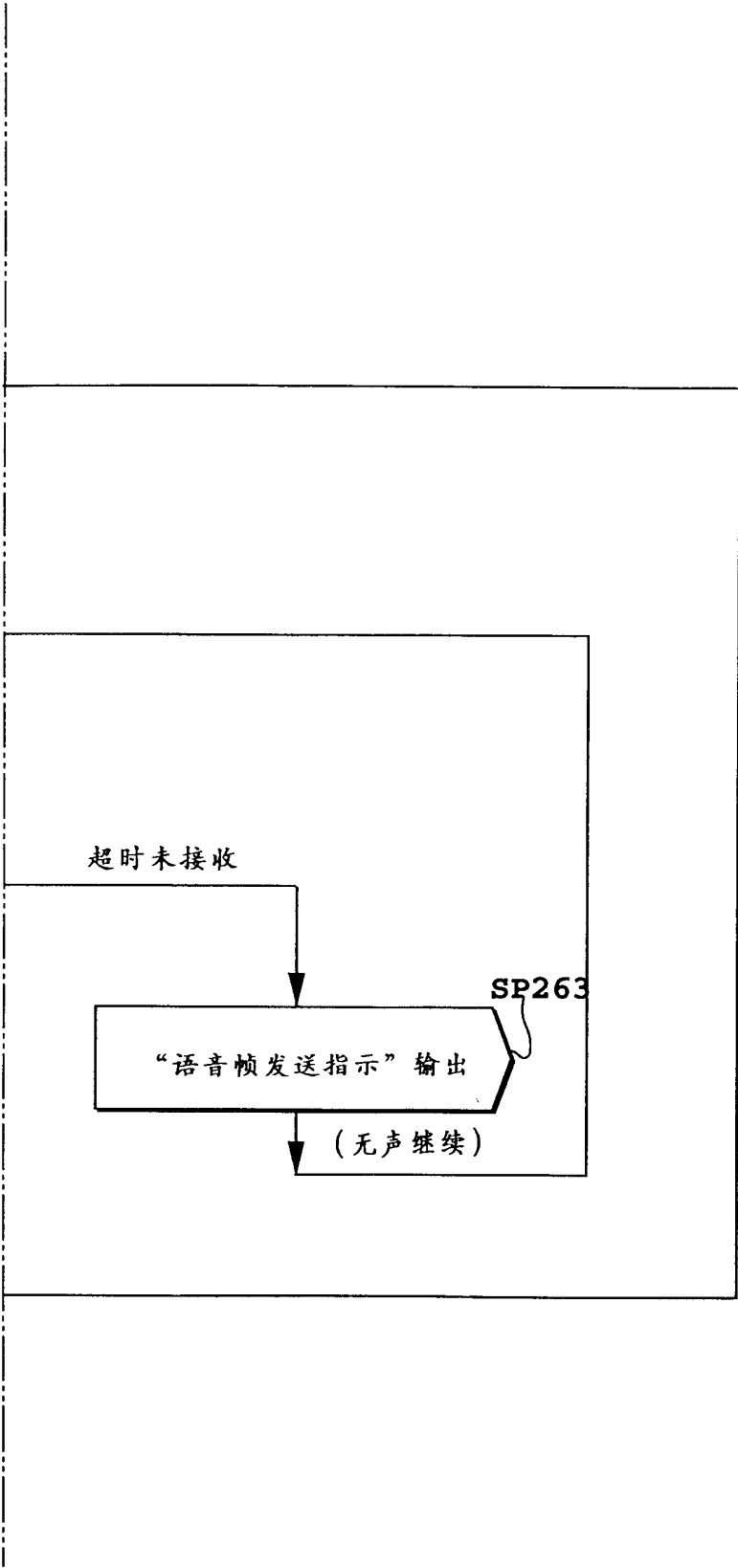


图 25

