

[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl⁶

H04B 7/26

H04Q 7/00



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 92112634.4

[45]授权公告日 1997 年 8 月 6 日

[11] 授权公告号 CN 1035587C

[22]申请日 92.10.28 [24]颁证日 97.5.14

[21]申请号 92112634.4

[30]优先权

[32]91.11.21[33]US[31]795,588

[73]专利权人 摩托罗拉公司

地址 美国伊利诺斯

[72]发明人 格瑞·W·格瑞波

瑞福尔·J·达兹

罗伯特·阿达姆兹克

罗宾·C·罗伯斯

密查尔·D·萨苏塔

[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 杨国旭

[56]参考文献

US4,837,858

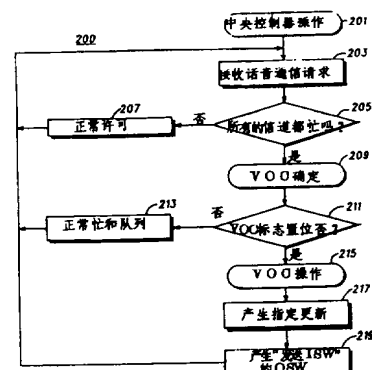
审查员 杨铁军

权利要求书 2 页 说明书 15 页 附图页数 10 页

[54]发明名称 在无线电通信系统中把控制信道指定为
语音 / 数据信道的方法

[57]摘要

一种转换当前的控制信道用作通讯（语音 / 数据）信道的方法（215），以便将无线电通信系统中的服务保持在预定的等级，使用了一个中央控制器（101）在多个用户单元（108—112）中分配有限数量的通信信道。在从多个用户单元（108—112）中的一个接收（203）到通信信道请求后，控制器（101）确定（205）是否所有通信信道都是忙的。然后，控制器临时地将当前的控制信道转换（215）成通信信道。



权 利 要 求 书

1. 在具有有限数量话音信道的无线电通信系统中的中央控制器中,中央控制器通过一个发送控制信号的控制信道分配话音信道,转换当前的控制信道用作话音/数据信道,以保持系统中多个无线电台的通信服务的预定等级的方法,其特征在于该方法包括下列步骤:

从多个无线电台的发出请求的一个,接收一个话音信道的请求;

确定是否所有的话音信道都忙;

如果确定所有的话音信道都忙,确定当前的控制信道的负荷情况;

响应于所述的确定步骤,指定当前的控制信道作为临时的话音信道。

2. 权利要求 1 的方法,其中所述的指定步骤进一步包括在所述的当前的控制信道上广播话音信道在控制中(VOC)的状态信号的步骤。

3. 权利要求 1 的方法,进一步包括重新指定新的控制信道的步骤。

4. 权利要求 3 的方法,还包括在所述新的控制信道上发送指示信号,在所述新的控制信道发送入境信号字(ISW)的步骤。

5. 权利要求 1 的方法,还包括确定系统目前负荷状态的步骤。

6. 权利要求 5 的方法,进一步包括将当前的负荷状况与负荷

阈值比较的步骤,负荷阈值代表通信服务使用当前的控制信道而被保持在预定等级的通信业务的最大等级。

7. 在具有有限数量话音信号的无线电通信系统中使用的无线电台,该系统还有一个动态控制信道配置,无线电台接收来自中央控制器的出境信号字(*OSW*)向中央控制器发送入境信号字(*ISW*),*OSW*和*ISW*用来便于进入有限数量的话音信道,一种适应控制信道配置变化得到方法,其特征在于该方法包括下列步骤:

接收一个表明当前的控制信道已被指定为话音信道的一个第一指示信号;

响应于所述第一指示信号,给后续的请求*ISW*排队;

将所述排队的*ISW*发送到中央控制器。

8. 权利要求7的方法,其中所述排队步骤进一步包括按优先序对所述后续的请求*ISW*排队的步骤。

9. 权利要求7的方法,进一步包括接收表明一个新的控制信道被重新指定的第二指示信号的步骤。

说明书

在无线电通信系统中把控制信道 指定为语音／数据信道的方法

本发明一般地讲涉及大区域集群无线电通信系统，具体地讲涉及通过有效地分配有限的资源来增加这种系统的效率。

大区域集群无线电通信系统是已公知的了。这种系统典型地包括远程，发射机地点，例如服务于该系统中的多个用户单元或无线电设备的中继器。用户单元可以是便携无线电台，移动无线电台，控制台或无线电话机。

典型地，集群无线电系统的范围从每地点两个中继器到每地点20个中继器。在有20个中继器的系统中，其中19个中继器可以是专用的语音／数据（以下称为“语音”）信道，而一个中继器是专用的控制信道，它发送控制信号到系统中的无线电台／或从系统中的无线电台接收控制信号。一些系统使用全部可用的信道作为语音信道；这些系统的控制功能典型地是或者使用连接中继器的硬接线网络或者以一些语音信道上的非声频控制信息来实现的。在任一种情况下，该控制业务降低了系统的效率，其主要目的是提供在其用户单元之间的语音通信。

作为该问题的第一个例子，考虑具有两个语音信道（104，106）和一个控制信道（102）的小型，低密度的系统100（示于图1A中）。当用户的数量相对小（例如100—300）时，两个有效语音信道足以维持用户可接受的服务等级。但是，随着有效

用户单元数量的增加，需要给系统增加话音信道容量。对这样的小系统增加额外的话音信道可能是对该问题的一个费用很高的解决方法。由此，用户必须与降低系统的效率共存，直到它们能增加话音通信的额外中继器为止。

作为第二个例子，考虑具有很多话音信道和一个控制信道，如图 1 B 所示的系统 1 5 0 那样大的，高密度系统。当这种多信道系统的用户数相对小（例如 3 0 0 0 — 5 0 0 0 ）时，一个控制信道足以维持用户可接受的服务等级。但是，随着有效用户单元数目增加时，可能需要增加该系统的控制信道容量。增加另外的固定控制信道来服务用户数量的临时增加，像小系统的例子一样，是对该问题的费用很高的解决方法。因此，用户必须与降低系统效率共存，直到增加另外的专用控制信道可能费用是合理时为止。

因此，需要集群无线电系统，根据需要使用现有的硬件该系统提供临时的话音或控制信道的容量。这样的系统允许在控制和通信资源之间进行动态分配，同时对该系统中的用户单元提供可接受的通信服务等级。

在具有有限数量话音信道的无线电通信系统中的中央控制器中,中央控制器通过一个发送控制信号的控制信道分配话音信道,转换当前的控制信道用作话音/数据信道,以保持系统中多个无线电台的通信服务的预定等级的方法,其特征在于该方法包括下列步骤:

从多个无线电台的发出请求的一个,接收一个话音信道的请求;

确定是否所有的话音信道都忙;

如果确定所有的话音信道都忙,确定当前的控制信道的负荷情况;

响应于所述的确步骤,指定当前的控制信道作为临时的话音信道。

图 1A 是现有技术公知的低密度集群无线电通信系统的简化的图解表示。

图 1B 是现有技术公知的高密度集群无线电通信系统的简单的图解表示。

图 2 A 是根据本发明的一个实施例描述中央控制器操作的简化流程图。

图 2 B 是根据本发明的一个实施例描述图 2 A 的话音信道在控制中 (V O C) 确定程序的更详细的流程图。

图 2 C 是根据本发明的一个实施例描述图 2 A 的 V O C 操作程序的更详细的流程图。

图 3 是根据本发明的一个实施例描述用户单元操作的简化流程图。

图 4 是根据本发明的另一个实施例描述中央控制器操作的简化流程图。

图 5 A 是根据本发明的一个实施例描述多个控制信道结构的启动/去启动使用的算法的简化流程图。

图 5 B 是根据本发明的一个实施例表示控制信道业务和要求处理这些业务量的控制信道数之间关系的图解表示。

图 6 是根据本发明的一个实施例描述用于呼叫处理的控制器操作的简化流程图。

图 7 是根据本发明的一个实施例描述用户登记操作的简化流程图。

图 8 A 是根据本发明的一个实施例描述用户呼叫发送操作的简化流程图。

图 8 B 是根据本发明的一个实施例描述用户呼叫接收操作的简化流程图。

图 1 A 表示一个简化的, 图解表示的小集群无线电通信系统 100, 它的结构是公知的。所示的中继器地点包括单个控制信道 102 和两个话音信道 104, 106。这里, 控制信道 102 用于控制去到/来自话音信道 104, 106 的接入。所有三个信道都是由中央控制

器101，例如莫托罗拉部件T5315号（所谓*starts site*TM）控制的。另外，还应指出，本发明的最佳实施例将用一个系统来描述，该系统使用在射频（RF）信道（即频率对）上频率调制（FM），但是类似的通信可以是，而且经常是使用其它的信令技术，例如时分复用（TDM），频分复用（FDM）等进行的。

用户单元108—112（以下称为“无线电台”）可以是便携无线电台，移动无线电台，控制台或无线电话机，而且是代表系统100中的所有的无线电台（这些无线电台例如可以是莫托罗拉部件D27KGA5JC2AK号（所谓*Spectra*TM）或D35MWA5GC6AK号（所谓*Maxtrac*TM））。无线电台109和111可经过话音信道106进行通信，而无线电台110和112可经过话音信道104进行通信。无线电台108是空闲的，在这情况下，它可监视控制信道102，等待参加通信。在这样的小系统中，例如在少于200个用户中分配的话音信道只两个，该控制信道102在大多数时间好像是空闲的。本发明试图利用控制信道空闲时间来提供附加的话音通信能力的优点。这是通过在话音业务大和最小控制业务期间允许控制信道临时作为话音信道来实现的。控制信道变换为话音信道的一个主要优点是不需要购买另外的硬件部件（例如收发信机）来适应特定复盖地区增加的话音通信要求。

图2A表示根据本发明的一个实施例描述中央控制器101的操作的流程图200。当从无线电台收到话音信道请求（203）时中央控制器操作201开始。然后进入决定（205），它确定所有的话音信道是否当前忙。如果所有的话音信道（例如104，106）当前不忙，即至少有一个话音信道可用，则中央控制器101经过当

前控制信道102发出(207)正常信道许可的出境信号字(OSW),并继续等待信道请求。如果发现所有的语音信道是忙的,则中央控制器101尝试确定(209)是否应进入所谓的“语音信道在控制中”(Voice-on-control)(以下称为“VOC”)方式。然后进入判定(211),确定后面叙述的VOC标志是否已由确定程序置位(209)。如果VOC标志没有置位,例如中央控制器101已经确定在这时进入VOC方式是不适当的,则中央控制器在控制信道上发出(213)正常忙OSW,并返回等待随后的语音信道请求。如果VOC标志置位,则中央控制器进入(215)VOC操作方式。上述序列代表本发明的最佳实施例,但是应懂的在需要附加的语音信道时可无条件地进入VOC方式。后面叙述的确定程序209用于保证:该系统没有控制信道的时间最小,使得系统总性能保持相对于时间相对地稳定。

在VOC操作215完成之后,该操作在后面叙述,中央控制器产生(217)现有呼叫的信道指定更新和忙(例如重复代表有效呼叫的OSW和在方框207,203发出的忙,这些重复是为后来加入者的)。然后中央控制器101在重新指定的控制信道上产生(219)“发送1SW”的OSW并返回到正常操作。发出“发送1SW”的OSW通知系统中有排队请求的所有用户单元在重新指定的控制信道上发送它们。

图2B表示VOC确定程序209的详细流程图230。这个程序用于确定该系统的当前状态是否保证消除控制信道。如果确定:为了适应语音呼叫该系统能经受住临时的控制信道的丢失,则这个程序找出发出该呼叫的最好的候选信道。该程序通过清除(231)VOC

标志 (该标志简单地可以是驻留在中央控制器计算机硬件的 R A M 地址中的二进制信息) 开始初始化处于错误方式的该程序。V O C 标志值将确定 V O C 方式是“接入” (*o n*) 或“断开” (*o f f*), 二进制 1 是接入, 而二进制 0 是断开。接着, 该程序测试 (2 3 2) 只有控制信道的业务百分数是否大于预定的阈值百分数 (即在给定的时间期间在控制信道上出现的事务处理总数的百分数)。典型地, “只有控制信道 (*CC - o n l y*) 业务的百分数表明控制信道事务处理比话音呼叫更重要, 而且控制信道不应被去掉。该阈值应根据历史性能设定在一个等级, 它代表保持可接受的系统性能水平的只有控制信道的最大业务百分数。在优选的实施例中, 该阈值设定约为 6 3 %, 根据要求的系统性能这个百分数可以变化。

回到判定 2 3 2, 如果 *CC - o n l y* 事务处理百分数大于预定的阈值, 则控制信道转换被延时了 (2 3 4)。在该优选的实施例中, 这个延时等于平均呼叫长度 (*A C L*), 典型地为 5 — 7 秒的数量级 (*A C L* 的测量在集群工业中是公知的)。转换延时等于当前系统的 *A C L* 的数量给予该系统在转换控制信道之前寻找可用话音信道的合理的机会。如果只有控制信道的百分数不大于预定的阈值, 那么它选择 (2 3 6 “最有效”的话音信道, 即已支持呼叫最长时间的话音信道。然后到达判定 (2 3 8), 它确定在选择的话音信道上该呼叫的长度是否大于系统的当前 *A C L*。如果不大于, 则控制信道转换被延时 (2 4 0) 一个预定的时间, 在优选的实施例中该时间是该系统目前的 *A C L*。转换延时这个数量预料每个当前的话音呼叫都是相对新的, 因而, 如果当前有效控制信道被变换为话音操作时将不提供新的候选的控制信道。

在适当的延时已发生之后，就到达（242）判定，它确定是否有可用的话音信道（即在前面讨论的延时期间空闲）去接收话音呼叫而不必去掉该控制信道。如果话音信道可用，则控制器指定（246）话音信道请求给新空闲的话音信道。然后在退出该程序之前（250），该控制器清除（248）VOC标志。

现在回到判定238，如果选择的呼叫长度大于平均呼叫长度，那么VOC标志被置位（244），在退出该程序之前（250）控制器得到下一个最高优先级的请求。类似地，如果没有可用的话音信道（正如判定242所确定的），则VOC标志被置位（244），在退出该程序之前（250）控制器得到下一个最高优先级的请求。

图2C表示描述VOC操作260的详细流程图215。当决定进入VOC方式时，中央控制器广播（262）VOC状态OSW（在控制信道上发送的通知无线电台控制信道就要去掉的特定信号）。然后控制器经过许可OSW的标准信道指定（264）当前控制信道（该信道可以是任何可控制的信道，即装备用于编码和解码控制信令的必要的硬件／软件的通信信道）给请求的无线电台用作临时的话音信道。中央控制器变换（266）先前的控制信道为低速数据（LSD）生成以利于话音业务（例如150比特／秒的亚音频数据率）。LSD信号然后在所有的话音信道上发送（268），该信号表示VOC方式已被启动。

这时，图1A所示的系统100实际上没有控制信道，在该信道上给随后的话音业务分配话音信道。因此，希望减小该系统处于这个状态的时间，以致于可以容纳进来的请求。于是，中央控制器寻找重新指定变换的话音信道或另一个可控制的话音信道作为控制信道的第

一个机会。为了做到这一点，达到(270)判定，它确定在任何话音信道上是否已检测到传输结束(EOT)(集群传输操作在1988年11月22日颁发给Lyne, Jr. 等人的美国专利重新颁发号32787中叙述，引用在此供参考)。如果在任何话音信道上还没有检测到EOT，则该程序环回并继续监视话音信道，检验这个EOT状况。如果已检测到EOT，达到判定(272)，它确定这个特定的话音信道是否是可控制的。如果不是可控制的，则控制器始发(274)一个消息成衰落，定时器(它也在美国重新颁发号No. 32789关于消息中继操作中叙述)。在优选的实施例，使用消息定时器保证传输不是这样短的期间，以致它产生问题，如在另一个用户单元响应之前结束呼叫。

然后该程序测试(276)以确定另一个无线电台是否已启动(即开始传输)。如果另一个无线电台正始发呼叫，例如按下他/她的无线电台的PTT按钮，则该程序环回到判定270，寻找EOT。如果该系统对于新用户是空闲的，例如没有新的无线电台已启动，则达到判定(277)，它确定消息定时器是否已期满。如果没有期满，程序环回到判定276，寻找另一个单元启动。在消息定时器已期满之后，中央控制器101发送(278)群断开(例如300比特/秒码型)，结束目前的呼叫。然后程序回到判定270，检验另一个EOT状况。

再参见判定272，如果确定：新的空闲话音信道是可控制的，那么中央控制器将它指定(280)为控制信道。这时，中央控制器的所谓“最新用户队列”被更新(282)，根据它们的呼叫什么时间结束该队列给用户优先级。在优选的实施例，这是保证经过EOT

最近结束他的呼叫的用户给予最高优先级，在请求时可以得到下一个可用话音信道。然后“结束V O C”状态信号（通知无线电台控制信道被重新指定的特定信号）在所有的话音信道上被发出（284）并退出该程序（286）。

图3表示描述无线电台或用户单元操作302的简化流程图300，如在优选的可用的V O C实施例中那样。该无线电台连续监视当前控制信道（由通话组1 D指定的），以便与系统100保持通信。因此，达到判定（304），它确定用户单元是否仍在接收O S W。如果该单元不再接收O S W（即指明它可能超出范围或“丢失”），然后丢失定时器启动。这个延时（例如在该优选的实施例中为200毫秒）用于适应特定复盖地区中正常的，瞬时的信号衰落，以致于该无线电台不过早地离开控制信道。然后达到判定（310）以确定丢失定时器是否已期满。如果没有期满，则程序环回并继续检验在当前控制信道上接收的O S W。如果定时器已期满，则无线电台扫描（326）可控制的话音信道（例如从存储在无线电台的存储器中的输入表），寻找控制信号。然后到达判定（328）以确定在被扫描的话音信道上是否已检测到V O C L S D信号（参见图2 C的268）。检验之后，如果无线电台不检测V O C L S D，则在返回到正常操作之前该用户扫描（332）正常控制信道表。如果在被扫描的话音信道上已检测到V O C L S D，则无线电台进入（330）V O C方式。

返回到判定304，如果无线电台仍然在接收O S W，则达到判定（306）以确定是否收到V O C状态O S W。如果没有收到，则无线电台以正常方式处理（308）O S W，并继续寻找其它的O S W。如果已收到V O C状态O S W，则无线电台进入（312）V O C方

式。这时，到达判定（314），它确定该无线电台是否已指定给呼叫（即新指定的控制信道把OSW许可传送给这单元，或它的会话组）。如果是这样，则无线电台未静噪（316）正常话音信道信令的音频，而扫描（318）可控制话音信道表。如果指定的控制信道没有以这个单元或它的会话组作为目标，则扫描（318）可控制话音信道表。在程序的这一点，曾丢失的无线电台（即它通过检测（328）VOC L S D 信号连接）也扫描（318）可控制话音信道表。

在扫描时，到达判定（320）以确定是否已找到可控制信道。如果未找到，则到达判定（322）以确定无线电台上的按下一讲话（P T T）按钮是否已按下。如果P T T还没有占用，则无线电台回到扫描操作（318）。如果P T T已按下，则1 S W 请求在无线电台的内部缓冲器（例如R A M）中排队（324），在这时间之后用户单元回到扫描操作318。在本发明的优选实施例中，排队的请求分等级或分优先级，使得紧急请求被给予比正常话音通信请求更高的优先级。

一旦已重新指定控制信道，即在判定320发现可控制信道，则无线电台发送（334）排队的紧急或其它预定优先类型的请求。这允许高优先级的请求最先的机会得到较早的资源，而不必明确地通知发送它们。这时，无线电台监视（336）新指定的控制信道，寻找“发送1 S W”的O S W（用于通知无线电台V O C 方式已结束而且排队请求在控制信道上被发送的特定信号）。然后到达判定（338）以确定“发送1 S W”是否已收到。如果没有收到，则无线电台继续监视（336）当前控制信道，检验V O C 方式不用的指示。如果收到“发送1 S W”的O S W，则无线电台在回到正常操作之前从它的

内部缓冲器发送 (3 4 0) 所有剩下的排队请求 (例如待发送的非紧急请求)。

图 4 表示简化的流程图 4 0 0, 说明在用户单元或无线电台登记期间中央控制器操作。当中央控制器在一条有效的控制信道如控制信道 “ A ” 或 “ B ” 上接收登记请求 (4 0 1 时程序开始。应该注意, 在本发明的一个实施例中, 中央控制器利用数据库跟踪该系统的每个用户正在使用的特定控制信道。在另一个实施例中, 可能没有任何跟踪的数据库而且所有的信令是在所有的有效控制信道上重复地进行。因此, 当收到登记请求时, 中央控制器从该无线电台可适用的数据库部分检索 (4 0 3) 有单元 1 D 的无线电台的控制信道信息。如果登记请求来自可接受的控制信道 (即或者只是有效的控制信道或者与从数据库检索的控制信道相同的控制信道), 则控制器发送一个证实 O S W (4 0 9), 而且登记过程完成 (4 1 1)。在中央控制器中有数据库的情况下, 而且请求来自控制信道而不是被检索的 (在 4 0 3 中), 那么中央控制器引导 (4 0 7) 该单元到正确的控制信道。然后发送 (4 0 9) 证实 O S W 而且该单元的登记完成。

图 5 A 表示简化的流程图 5 0 0, 描述启动 / 去启动过程, 它确定什么时候在该系统有一条以上的控制信道在使用。仅仅从单条控制信道开始, 中央控制器估计特定有效控制信道 5 0 2 的负荷情况。在本发明的优选实施例中, 控制信道业务负荷是以称为 “ 每秒的新 O S W 数 ” (N O P S) 的参数测量的。这个参数在本技术领域是公知的, 而且一般地讲是在任何时间点的控制信道负荷良好的指示。 (图 5 B 表示在优选的实施例中如何从一个控制信道到两个控制信道进行判定的图解表示, 反之亦然。横坐标 5 0 5 表示每秒的新 O S W 的数目,

而纵坐标 507 表示系统的控制信道在使用的数目。正如在图线 501 所示的，一旦 NOPS 定额达到上限负荷阈值，如 27 时，通知控制信道要求增加控制信道的数量。当以两条控制信道工作时，该算法确定什么时候回到使用单条控制信道是可行的，即在下限负荷阈值。在优选的实施例中，当 NOPS 的数目减少到 12 时，在点 503 出现这情况。参考号 509 指示在优选实施例中定额间距用于保证：在一定的操作时间期间该系统在一条和两条控制信道之间不会触发 (toggle)。所谓“滞后”效应可被变化 (即增加或减少定额间距 509) 以优化系统性能。

回到图 5A，如果单条控制信道的负荷大于 27 NOPS (504)，那么就不需要增加到两条控制信道而且程序继续估计 (502) 负荷业务。另一方面如果负荷大于 27，则中央控制器启动第二控制信道 (506)。这样做之后，控制器引导 (508) 任何空闲的单元到第二控制信道，例如控制信道 B。对于有数据库的那些系统，数据库然后被划分 (510) 以指示哪些单元和单元组在哪些控制信道。然后控制器估计 (512) 双控制信道表决业务，即使用平均的 NOPS 作为标准。系统保持使用第二控制信道直到负荷业务变得低于 12 NOPS (514)，在这时间之后使用 B 信道的单元被引导 (516) 到 A 信道。这个引导典型地使用标准的 OSW 信令实现。最后，在中央控制器有数据库的情况下，消除数据库划分 (518)，而且系统中的所有单元被指示为使用相同的专用的控制信道。

中央控制器的呼叫处理操作在图 6 中使用简化的流程图 600 进行概述。在等待 (601) 和接收信道请求之后，中央控制器不是发出信道许可就是发出信道忙 OSW (605)。在控制器没有数据库

的实施例中，这个O S W在该请求进入的控制信道上发送。对在中央控制器中使用数据库的那些系统，在发出响应O S W (6 0 5)之前，如果还没在指定的控制信道上，该中央控制器引导 (6 0 3) 请求的无线电台到合适的控制信道上。在用户答应该呼叫之后，中央控制器确定该呼叫是否仍然在进行 (6 0 7)。这可以使用公知的E O T 信令进行，在接收该信令之后程序结束 (6 1 3)。在呼叫期间，中央控制器在与请求相关的控制信道上重复地发送 (6 0 9) 这呼叫的O S W。这些重复的O S W用于收集后来的加入者，而其它的无线电台可能与该控制信号暂时失去通信。在没有数据库的系统中，中央控制器发送 (6 1 1) 指示呼叫请求来源的话音信道信号 (即哪个信道发出该请求)。这个非音频信令用于使会话组单元一起保持在相同的控制信道而不必单独地存储每个单元的控制信道。

图 7 表示用户登记操作的简化流程图 7 0 0。当电源接通 (7 0 2) 或群加入 (*group affiliation*) 变化时，用户 (无线电台) 发送 (7 0 4) 一个登记请求 I S W。如果该无线电台重定向 (7 0 6) 则无线电台转到正确的控制信道频率 (7 0 8) 如果没有重定向到新的控制信道，或转到正确控制信道之后，无线电台等待它已收到的证实 O S W (7 1 0)。一旦收到之后，用户登记程序完成 (7 1 2)。如果没有收到证实 O S W，该无线电台只是重发一个登记请求 (7 0 4)，并再次尝试登记。

图 8 A 表示用户无线电台的呼叫发送操作的简化流程图 8 0 0。在传送 P T T O S W (8 0 1) 之后，无线电台检验看看是否已重定向 (8 0 3)。如果是这样，无线电台转到 (8 0 5) 正确的控制信道。如果没有重定向或在转到正确的控制信道之后，该无线电台寻

找忙或者许可的 O S W。如果无线电台接收忙 O S W (8 0 7)，它继续监视控制信道寻找信道许可。类似地，如果没有收到许可 (8 0 9)，则该无线电台继续监视寻找忙或许可。在优选的实施例中，无线电台将寻找忙 O S W 或许可 O S W 4 秒长，如果系统正确地工作，认为这是合适的。在 4 秒定时器期满之后，无线电台停止传输的努力并停止了。一旦收到信道许可，无线电台转到 (8 1 1) 许可的话音信道并发送它的消息。然后继续发送消息直到按下——讲话按钮释放 (8 1 3) 为止，它表明呼叫传输完成 (8 1 5)。

图 8 B 表示无线台中呼叫接收操作的简化流程图 8 5 C。当收到 (8 5 1) 新呼叫的许可时，无线电台转到指定的话音信道 (8 5 3) 并监视该信道。在另一个实施例中 (无控制器数据库)，在从话音信道收到非音频的呼叫之后，无线电台接收返回的控制信道 I D。这就保证无线电台重定向之后从会话组中的重定向的无线电台使它与在其会话组中的所有其它无线电台发生联系。呼叫继续 (8 5 7) 直到和收到 E O T 时为止，在此之后音频电路被静噪 (8 5 9)。然后根据接收 (8 5 5) 的非音频 I D (对于无数据库的系统)，在接收操作完成 (8 6 3) 之前无线电台转到合适的控制信道 (8 6 1)，或者转到始发请求的控制信道 (对于数据库的系统)。

1/10

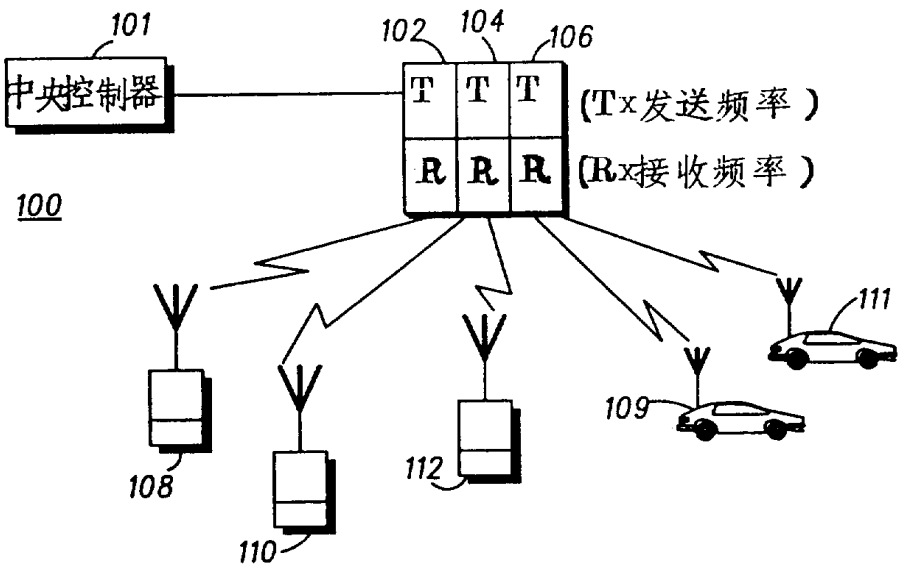


图1A

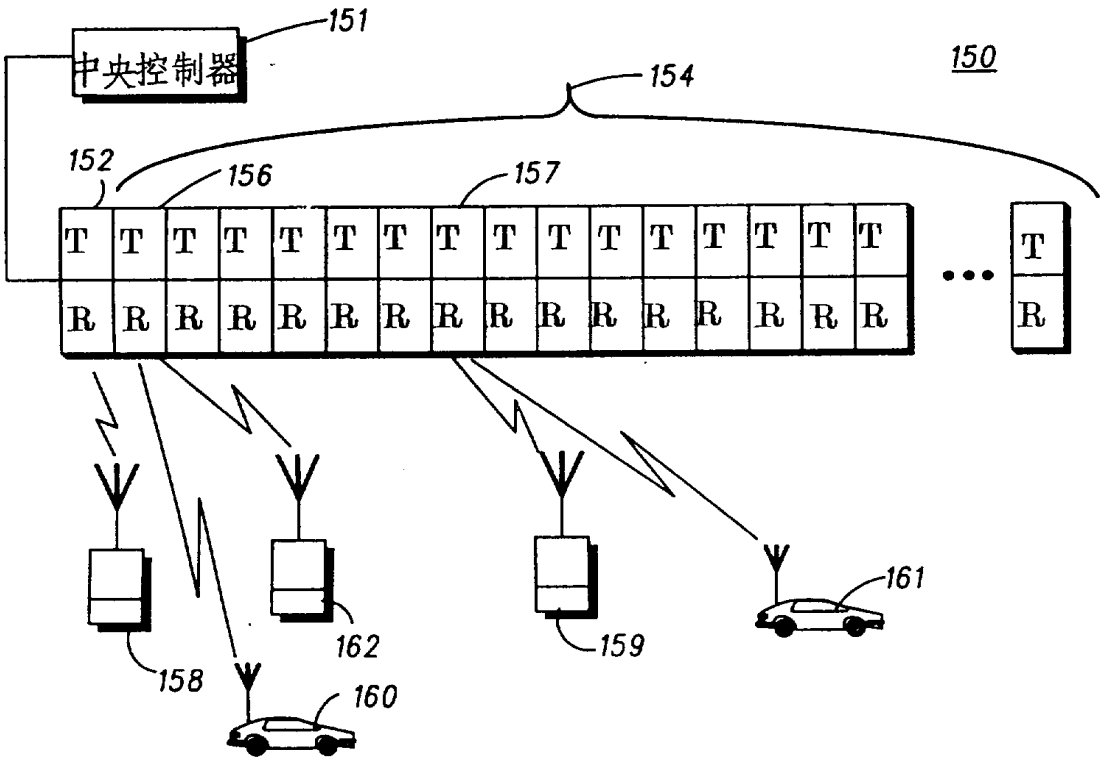


图1B

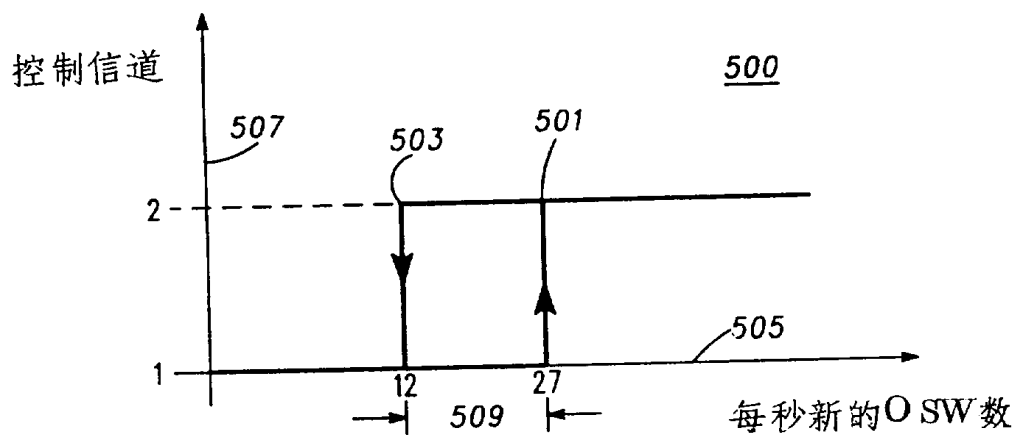
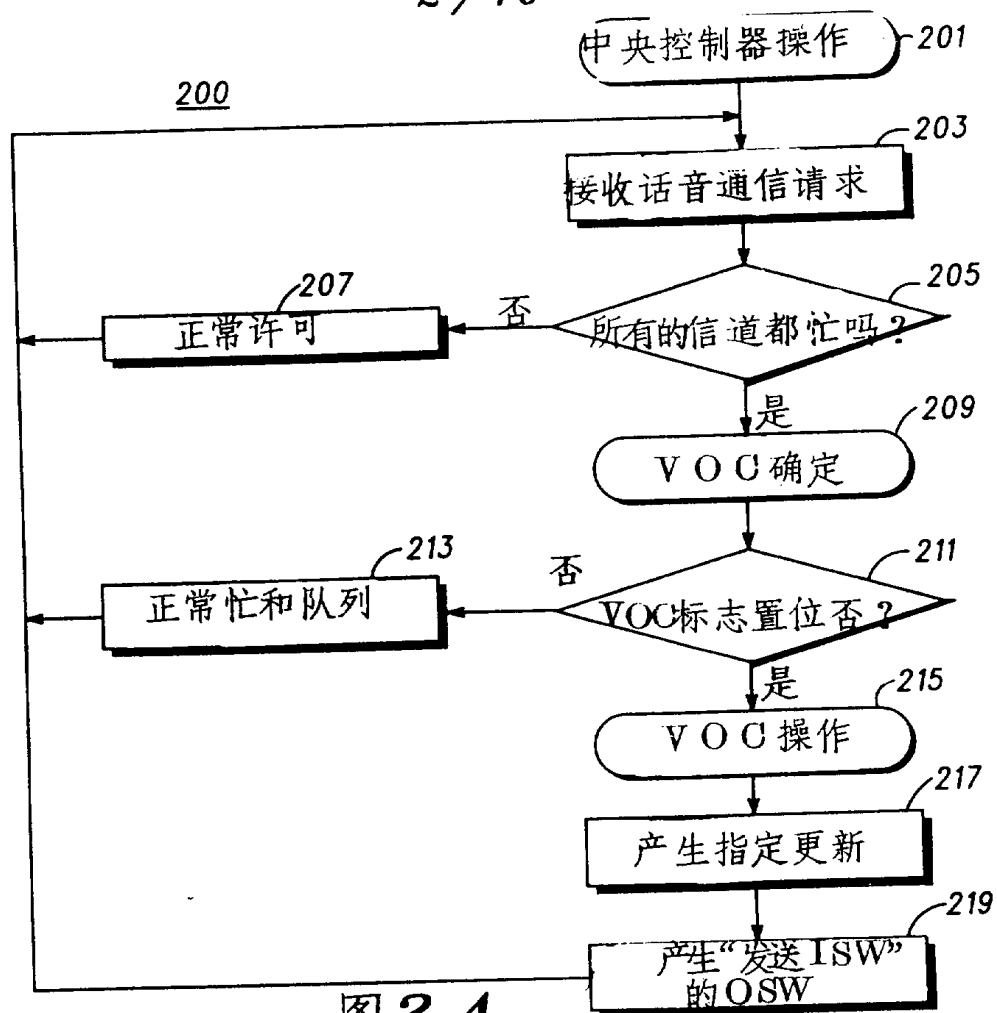


图5B

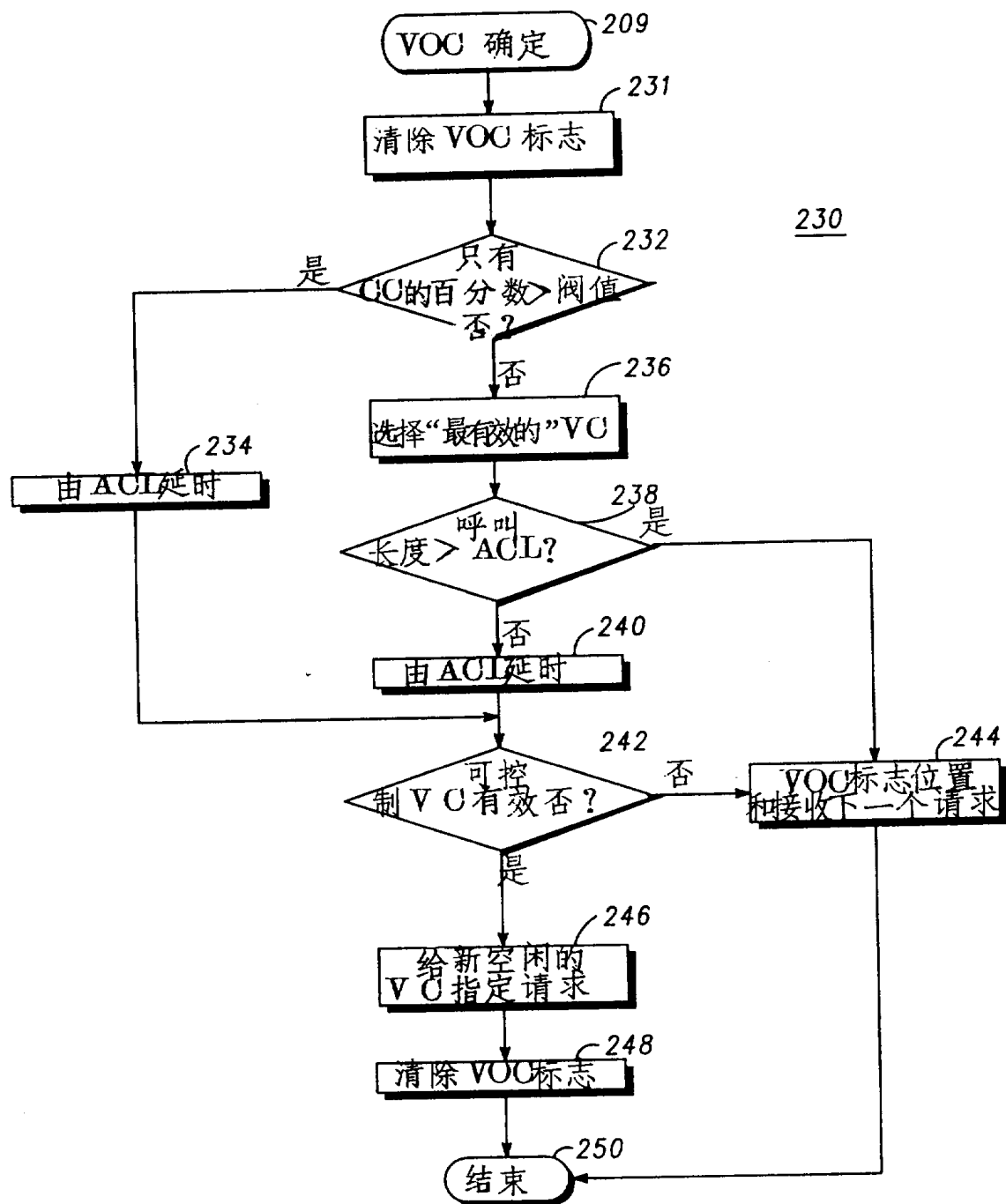


图 2B

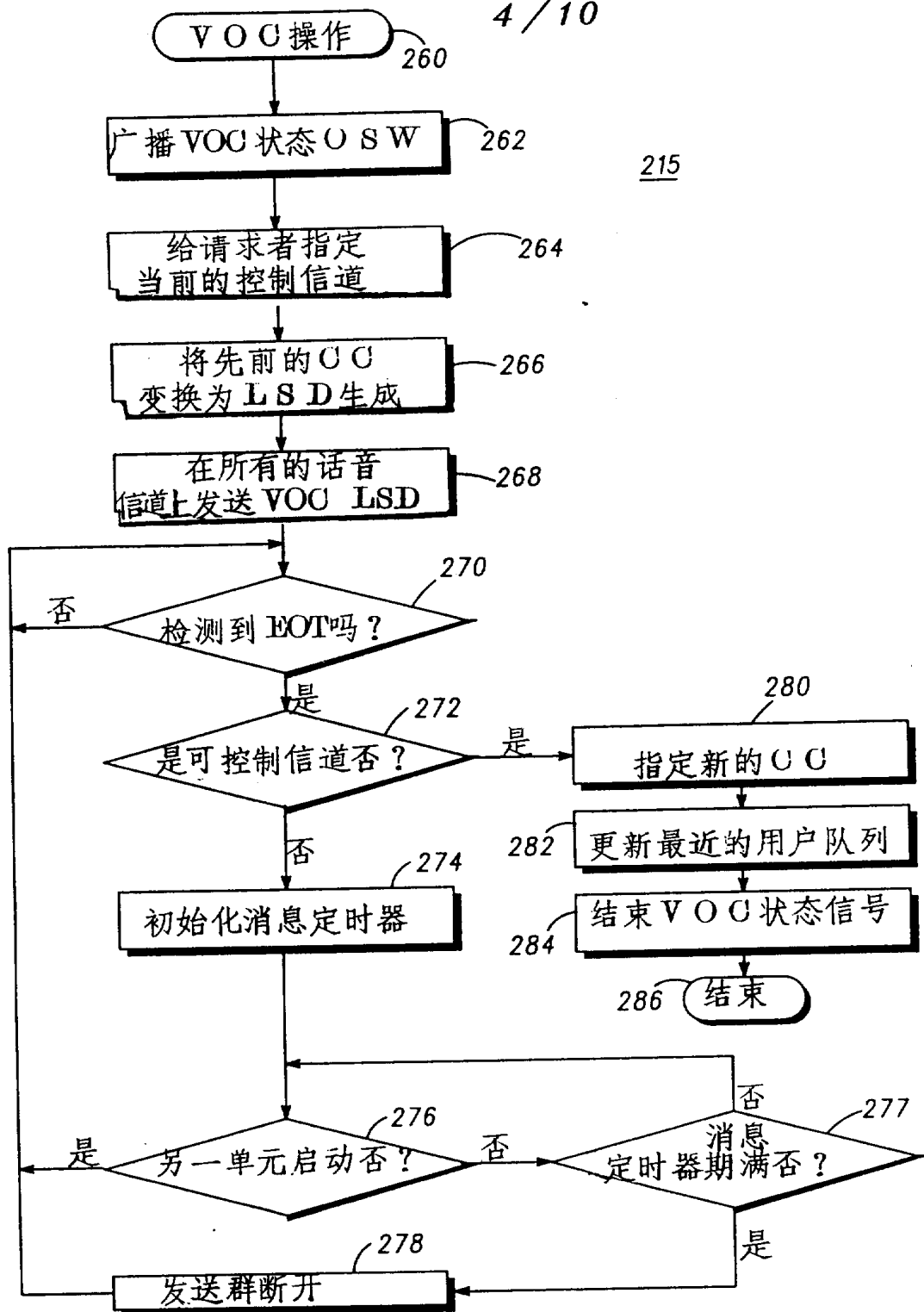


图 2C

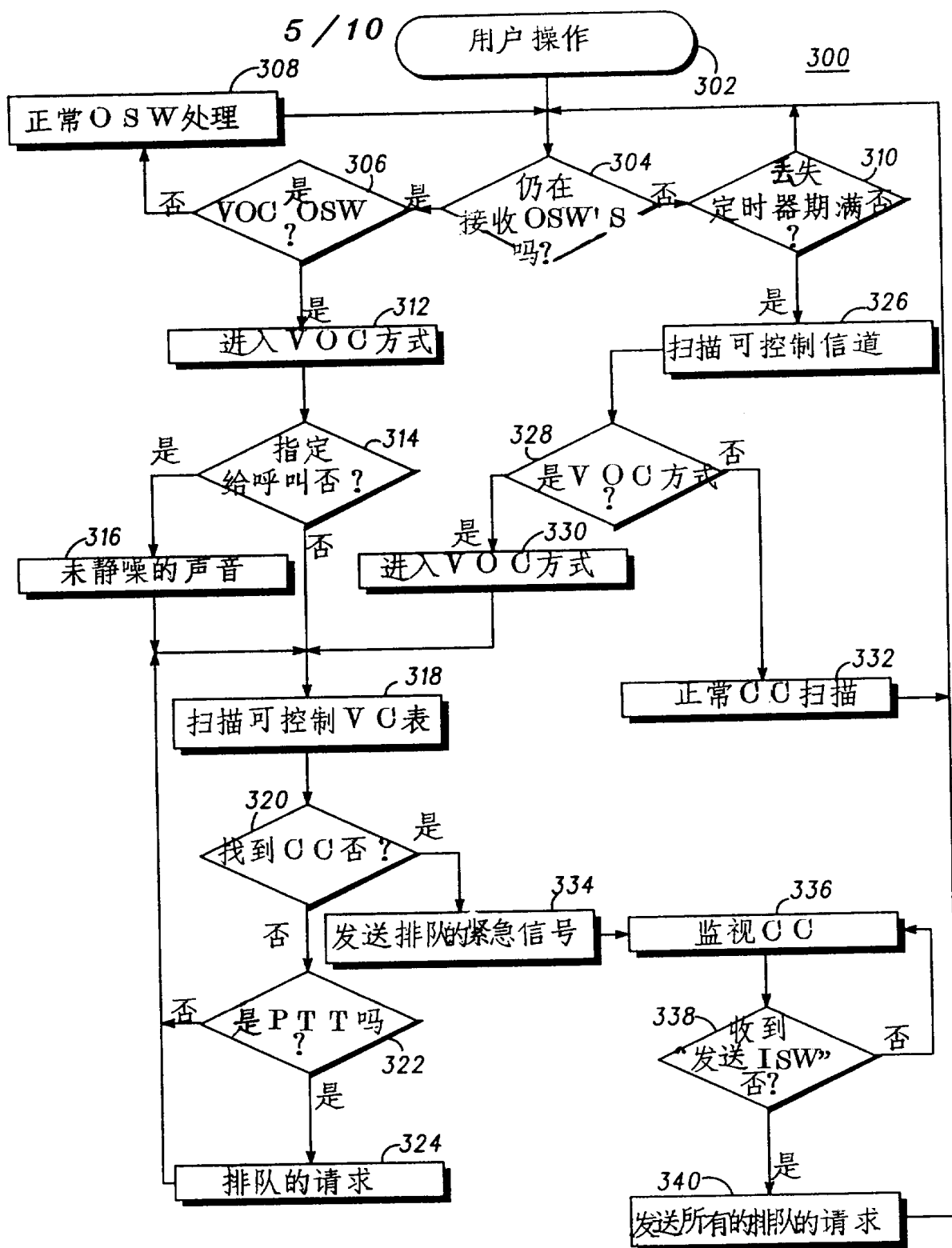


图3

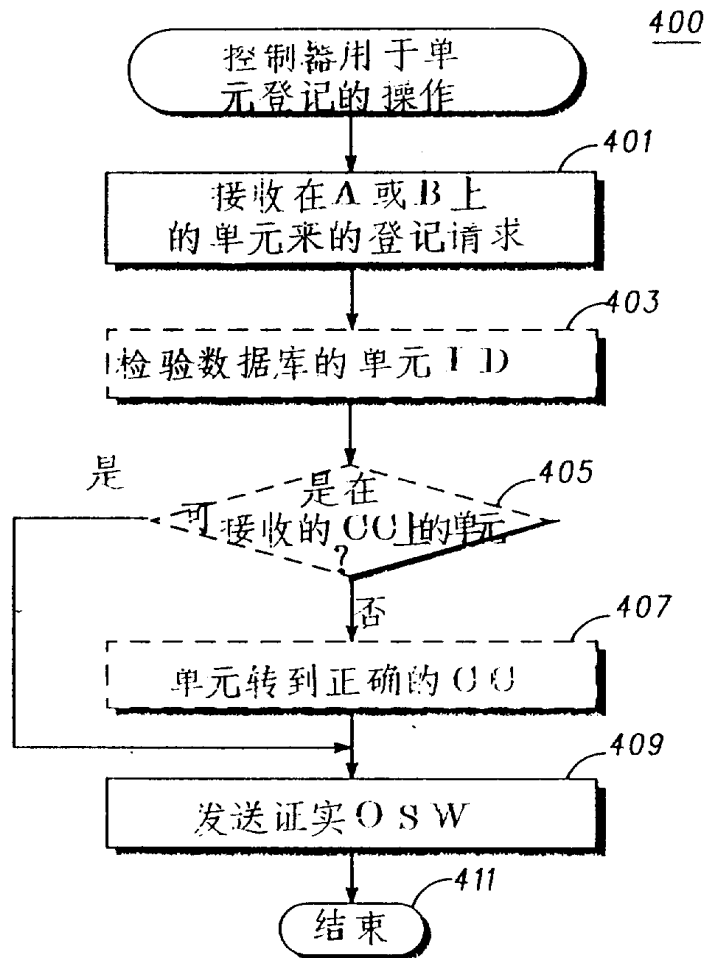


图 4

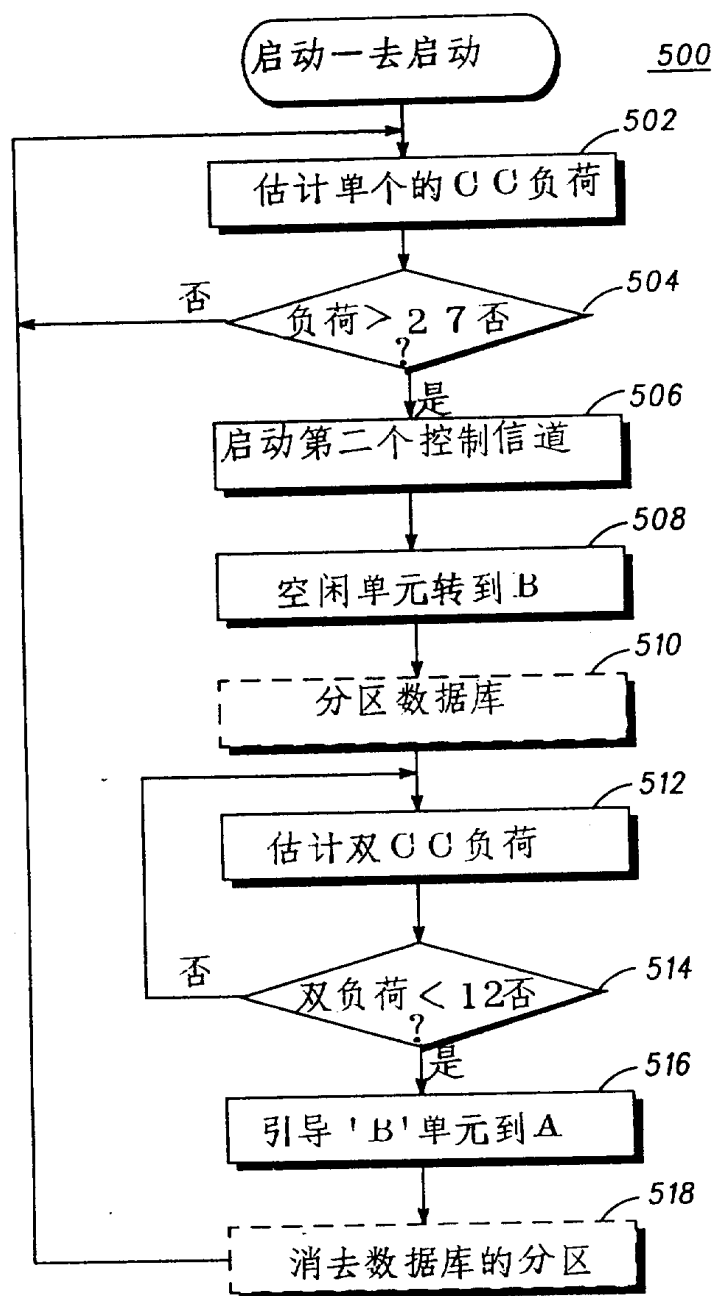


图5A

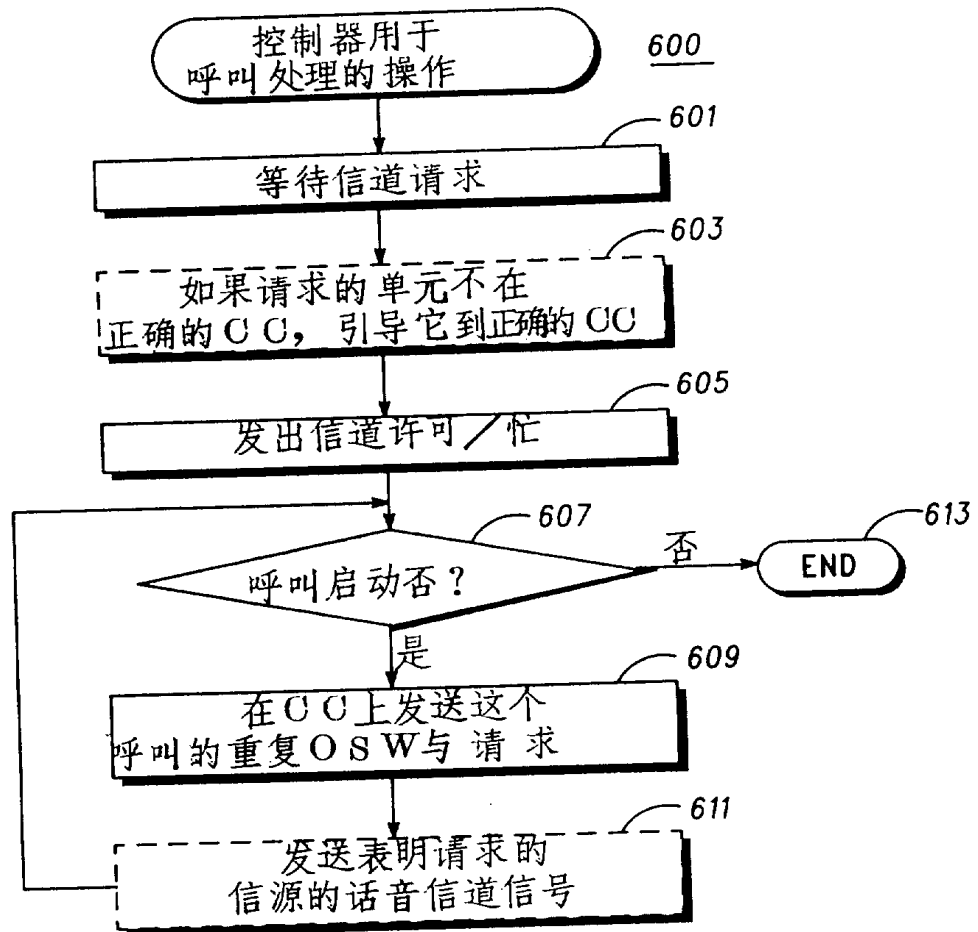


图6

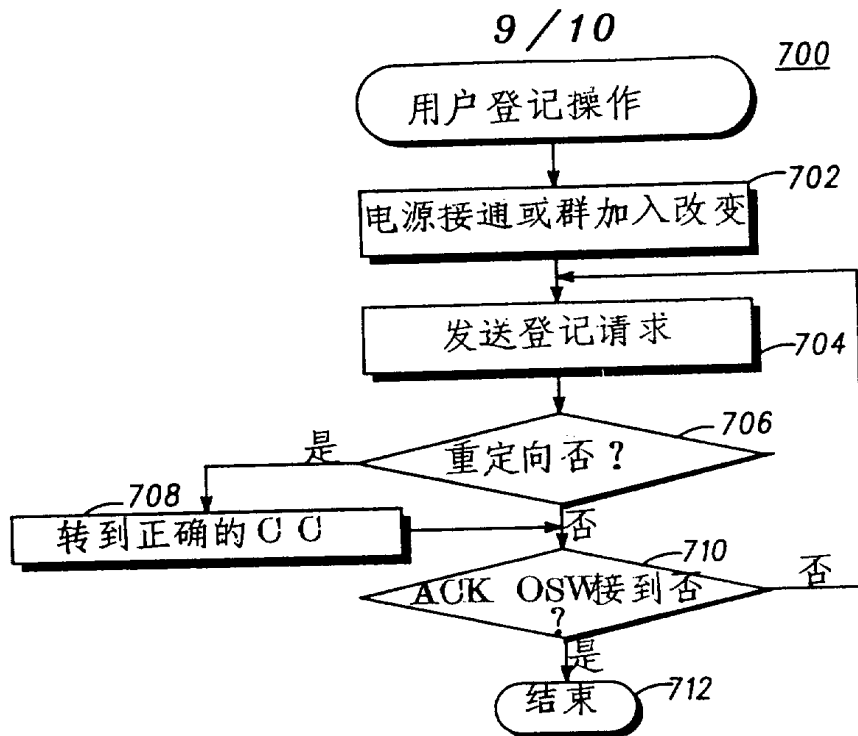


图7

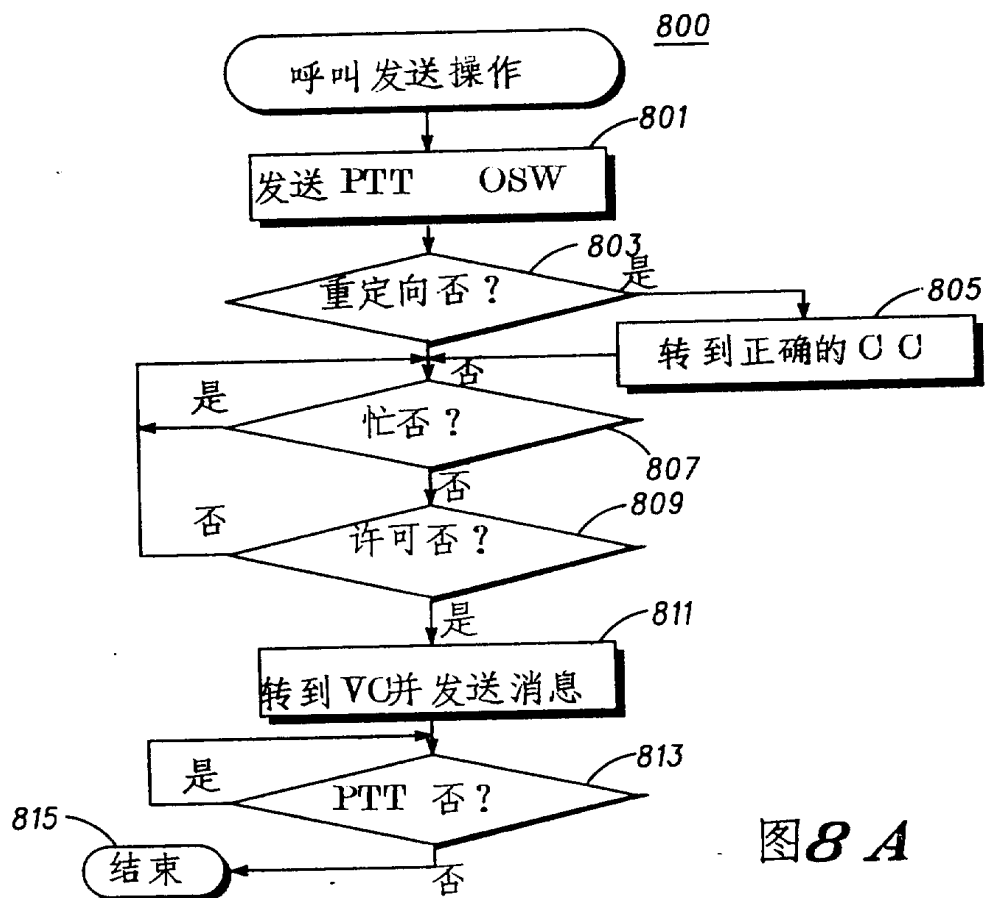


图8A

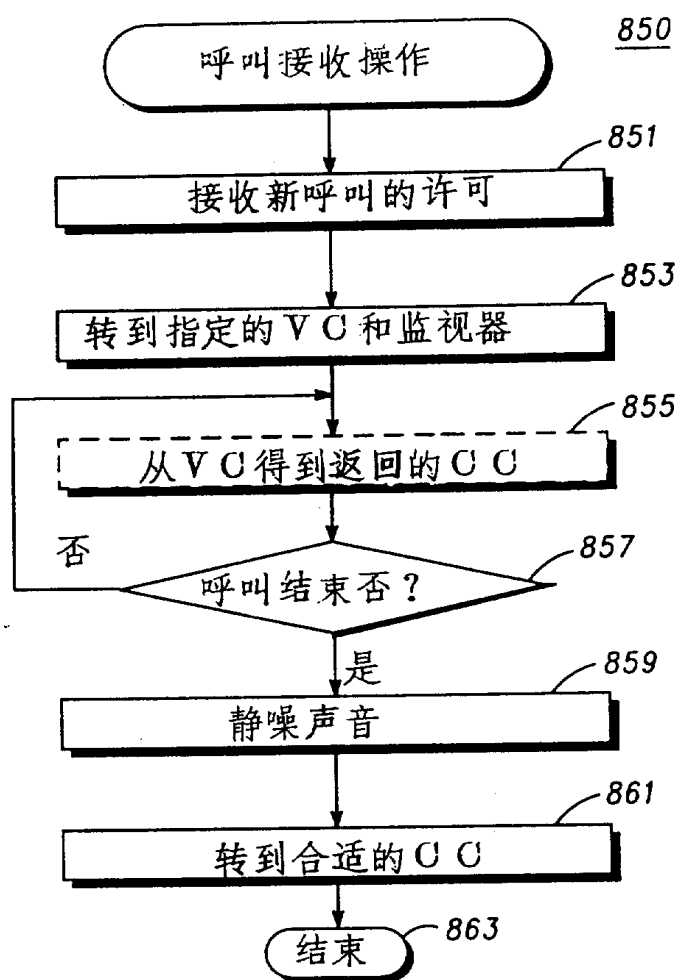


图 8 B