



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101222688 B

(45) 授权公告日 2010. 10. 13

(21) 申请号 200710036246. 4

(56) 对比文件

(22) 申请日 2007. 01. 08

CN 1856136 A, 2006. 11. 01, 全文.

CN 1816180 A, 2006. 08. 09, 全文.

(73) 专利权人 展讯通信(上海)有限公司

CN 1119901 A, 1996. 04. 03, 全文.

地址 201203 上海市浦东新区松涛路 696 号  
3-5 层

审查员 陈罡

(72) 发明人 邓红超

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公  
司 31100

代理人 陈亮

(51) Int. Cl.

H04W 92/18(2006. 01)

H04Q 5/24(2006. 01)

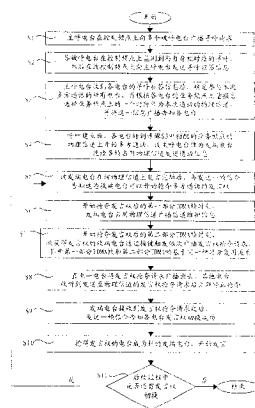
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

数字对讲系统中避免碰撞的多方通话发言权  
抢夺方法

(57) 摘要

本发明公开了一种数字对讲系统中避免碰撞的多方通话发言权抢夺方法,避免碰撞和过大的延迟。其技术方案为:该方法主要是:发端电台在物理信道上发言完毕后,再发送一帧信令告知收端电台可以开始抢夺多方通话的发言权;在开始抢夺发言权之后的第一部分 TDMA 帧时刻,发端电台占用物理信道广播信道维护信息;开始抢夺发言权之后的第二部分 TDMA 帧时刻,欲获得发言权的收端电台依次广播发言权抢夺请求来抢夺发言权,其中第一部分 TDMA 帧和第二部分 TDMA 帧时刻基于同一种时分复用关系;直至一电台将发言权抢夺请求广播出去,其他电台收听到该发言权抢夺请求后立即停止抢夺;抢得发言权的电台成为新的发端电台,占用物理信道开始发言。本发明应用于数字对讲系统中。



1. 一种数字对讲系统中避免碰撞的多方通话发言权抢夺方法,包括:

(1) 主呼电台在控制频点上向各被呼电台广播寻呼请求,该广播寻呼请求的内容包括各被呼电台号码以及同步和控制信息;

(2) 该些被呼电台在该控制频点监测到与自身相对应的寻呼,然后在该控制频点上依次向该主呼电台发送寻呼应答信息,该寻呼应答信息包括业务频点测量报告以及接收信号质量;

(3) 该主呼电台和该些被呼电台均转到指配的业务频点的物理信道上开始多方通话,该主呼电台首先作为发端电台开始发言,将编码语音信息帧广播出去,该些被呼电台作为收端电台开始接收,该指配的业务频点的指配过程是:主呼电台收到各被呼电台的寻呼应答信息后,确定参与本次多方通话的所有电台,再根据各电台的业务频点测量报告,选择业务频点上的一个时隙作为本次通话的物理信道,并将这一信息广播告知各电台;

(4) 该发端电台在该物理信道上发言完毕后,再发送一帧信令告知该些收端电台可以开始抢夺多方通话的发言权;

(5) 开始抢夺发言权之后的第一部分 TDMA 帧时刻,该发端电台占用物理信道广播信道维护信息;

(6) 开始抢夺发言权之后的第二部分 TDMA 帧时刻,欲获得发言权的该些收端电台通过按键触发,依次广播发言权抢夺请求来抢夺发言权,其中该第一部分 TDMA 帧和第二部分 TDMA 帧时刻基于同一种奇偶时分复用关系,即该第一部分 TDMA 帧是奇数帧,该第二部分 TDMA 帧是偶数帧或者该第一部分 TDMA 帧是偶数帧,该第二部分 TDMA 帧是奇数帧;

(7) 直至一电台将发言权抢夺请求广播出去,其他电台收听到发送至该物理信道上的该发言权抢夺请求之后立即停止抢夺;

(8) 抢得发言权的电台成为新的发端电台,占用物理信道开始发言;

(9) 重复执行步骤(4)~(8),完成后续的发言权切换。

2. 根据权利要求1所述的数字对讲系统中避免碰撞的多方通话发言权抢夺方法,其特征在于,该发端电台可以与该些收端电台一起抢夺发言权。

3. 根据权利要求1所述的数字对讲系统中避免碰撞的多方通话发言权抢夺方法,其特征在于,步骤(7)后还包括:该发端电台接收到该发言权抢夺请求之后,发送一帧信令告知各电台发言权切换成功。

4. 根据权利要求1所述的数字对讲系统中避免碰撞的多方通话发言权抢夺方法,其特征在于,该多方通话传送的业务类型包括语音、数据、短消息、传真。

5. 根据权利要求1所述的数字对讲系统中避免碰撞的多方通话发言权抢夺方法,其特征在于,该控制频点用于传输控制信息,该控制信息包括寻呼建立、业务类型;该业务频点用于传输业务信息,该业务信息包括用户通话语音、信道测量报告。

6. 根据权利要求1所述的数字对讲系统中避免碰撞的多方通话发言权抢夺方法,其特征在于,以200KHz的带宽将915.0125~916.9875MHz的频段等分为9个频点,每个频点以4.615ms的帧长分为8个时隙,每时隙为0.577ms。

## 数字对讲系统中避免碰撞的多方通话发言权抢夺方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种多方通话的物理信道接入方法,尤其涉及一种在多方通话的数字对讲通信系统中可有效避免碰撞的发言权抢夺方法。

### [0002] 背景技术

[0003] 现有的数字对讲通信系统典型的通信实现模式是半双工,并且整个通信系统没有中心节点的控制,假设参与多方通话的所有电台是全联通的。

[0004] 在半双工模式下进行多方通话时,同一时刻最多只能有一个发端电台,该发端电台拥有发言权,占用物理信道发送通话语音。为了保证各个电台都能有机会获得发言权,需要设置一定的协议在各电台之间切换多方通话的发言权。

[0005] 传统的对讲机通常是预先指定发言权的某种轮询规则,或者完全交由各电台进行抢夺,这样会导致抢夺效率低下;采用轮询规则时,最需要发言的用户可能需要很久才能轮询到,会导致通信效率低下;采用自由抢夺规则时,如果有多个用户都期望获得发言权,便会在物理信道上发生碰撞,对碰撞的退避将会带来较大的延迟,浪费宝贵的物理信道资源。

[0006] 因此,需要一种在数字对讲系统中进行发言权切换的方法,使得参与多方通话的各个电台都能高效地抢得物理信道上的发言权,并尽可能的避免碰撞。

### [0007] 发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供一种数字对讲系统中避免碰撞的多方通话发言权抢夺方法,使得参与多方通话的各个电台都能有机会高效地抢得物理信道上的发言权,并有效地避免了碰撞和过大的延迟。

[0009] 本发明的技术方案为:本发明提供了一种数字对讲系统中避免碰撞的多方通话发言权抢夺方法,包括:

[0010] (1) 主呼电台在控制频点上向各被呼电台广播寻呼请求,该广播寻呼请求的内容包括各被呼电台号码以及同步和控制信息;

[0011] (2) 该些被呼电台在该控制频点监测到与自身相对应的寻呼,然后在该控制频点上依次向该主呼电台发送寻呼应答信息,该寻呼应答信息包括业务频点测量报告以及接收信号质量;

[0012] (3) 该主呼电台和该些被呼电台均转到指配的业务频点的物理信道上开始多方通话,该主呼电台首先作为发端电台开始发言,将编码语音信息帧广播出去,该些被呼电台作为收端电台开始接收,该指配的业务频点的指配过程是:主呼电台收到各被呼电台的寻呼应答信息后,确定参与本次多方通话的所有电台,再根据各电台的业务频点测量报告,选择业务频点上的一个时隙作为本次通话的物理信道,并将这一信息广播告知各电台;

[0013] (4) 该发端电台在该物理信道上发言完毕后,再发送一帧信令告知该些收端电台可以开始抢夺多方通话的发言权;

[0014] (5) 开始抢夺发言权之后的第一部分 TDMA 帧时刻,该发端电台占用物理信道广播信道维护信息;

[0015] (6) 开始抢夺发言权之后的第二部分 TDMA 帧时刻,欲获得发言权的该些收端电台

通过按键触发,依次广播发言权抢夺请求来抢夺发言权,其中该第一部分 TDMA 帧和第二部分 TDMA 帧时刻基于同一种奇偶时分复用关系,即该第一部分 TDMA 帧是奇数帧,该第二部分 TDMA 帧是偶数帧或者该第一部分 TDMA 帧是偶数帧,该第二部分 TDMA 帧是奇数帧;

[0016] (7) 直至一电台将发言权抢夺请求广播出去,其他电台收听到发送至该物理信道上的该发言权抢夺请求之后立即停止抢夺;

[0017] (8) 抢得发言权的电台成为新的发端电台,占用物理信道开始发言;

[0018] (9) 重复执行步骤(4)~(8),完成后续的发言权切换。

[0019] 上述的数字对讲系统中避免碰撞的多方通话发言权抢夺方法,其中,该发端电台可以与该些收端电台一起抢夺发言权。

[0020] 上述的数字对讲系统中避免碰撞的多方通话发言权抢夺方法,其中,步骤(7)后还包括:该发端电台接收到该发言权抢夺请求之后,发送一帧信令告知各电台发言权切换成功。

[0021] 上述的数字对讲系统中避免碰撞的多方通话发言权抢夺方法,其中,该多方通话传送的业务类型包括语音、数据、短消息、传真。

[0022] 上述的数字对讲系统中避免碰撞的多方通话发言权抢夺方法,其中,该控制频点用于传输控制信息,该控制信息包括寻呼建立、业务类型;该业务频点用于传输业务信息,该业务信息包括用户通话语音、信道测量报告。

[0023] 上述的数字对讲系统中避免碰撞的多方通话发言权抢夺方法,其中,以 200KHz 的带宽将 915.0125 ~ 916.9875MHz 的频段等分为 9 个频点,每个频点以 4.615ms 的帧长分为 8 个时隙,每时隙为 0.577ms。

[0024] 本发明对比现有技术有如下的有益效果:在本发明的方法中,发端电台宣布本次发言结束后,各电台通过按键来依次抢夺发言权,当前发端电台将根据各收端电台对发言权的抢夺情况,来决定将发言权切换给哪一个电台。本发明使得参与多方通话的各个电台能高效地抢得物理信道上的发言权并尽可能的避免碰撞。

[0025] 图 1 是本发明的数字对讲系统中避免碰撞的多方通话发言权抢夺方法的一个较佳实施例的流程图。

[0026] 附图说明

[0027] 图 2 是本发明的电台的收发状态切换示意图。

[0028] 图 3 是本发明的发言权抢夺的示意图。

[0029] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的描述。

[0030] 具体实施方式

[0031] 在描述本发明之前,先交数字对讲通信系统的频率资源划分方式。根据国家无线电主管部门的规定,数字对讲通信系统使用频段为 915.0125 ~ 916.9875MHz。一种可行的频率资源划分方法是:以 200kHz 的带宽将该频段等分为 9 个频点(频点编号 0 ~ 8),每个频点上又以 4.615ms 的帧长分作 8 个时隙(时隙编号 0 ~ 7),每时隙 0.577ms。基于这种频率资源划分方法,可以用频点号和时隙号的组合来表示物理信道,比如,物理信道(2,5)表示 2 号频点的 5 号时隙。各频点的中心频率分别是  $915+0.2 \times (n+1)$  MHz,其中 n 表示 0 ~ 8 的整数。比如,以上述方式划分的 4 号频点为 915.9 ~ 916.1MHz,其中心频率为 916MHz。这样,数字对讲通信系统中的不同用户就能够以 TDMA 和 FDMA 方式接入系统。

[0032] 在数字无中心通信系统全部的 9 个频点可以分作 1 个控制频点（比如 8 号频点）和 8 个业务频点（频点编号 0 ~ 7），控制频点上主要用于传输寻呼请求、寻呼应答、业务类型等控制信息，业务频点则主要用于传输用户通话语音、数据等信息。

[0033] 在介绍本发明的预约切换方法的流程之前，我们预先定义几个本申请中出现的术语：(1) 发言权：指某个电台占用物理信道以 FTCH（前向业务信道，ForwardTraffic Channel）格式向其他电台发送语音信息的权利；(2) 发端电台：如果某电台占用物理信道向对方发送 FTCH 就称为获得发言权，该电台称为发端电台；(3) 收端电台：FTCH 的接收电台（在多方通话时同一时刻最多只能有一个发端电台，却可以有多个收端电台）；(4) 一次发言：指通话过程中发言权保持不变的一段时间（比如电台 A、B、C 进行多方通话，当 A 作为发端电台就是一次发言，发言权切换后，B 作为发端电台称作通话的又一次发言）；(5) 发言权切换：当发端电台把物理信道转让给收端电台发送 FTCH 时，就称为发言权的一次切换，发言权切换后，获得发言权的电台成为本次发言的发端电台，而前一次发言的发端电台则成为收端电台。

[0034] 图 1 示出了本发明的数字对讲系统中避免碰撞的多方通话发言权抢夺方法的一个较佳实施例。图 3 示出了本发明的抢夺的示意图。请同时参见图 1 和图 3，下面对方法流程中的各步骤给予详细的描述。

[0035] 步骤 S1：主呼电台在控制频点上向多个被呼电台广播寻呼请求。内容包括各被呼电台号码以及同步和控制等信息。

[0036] 步骤 S2：各被呼电台在控制频点上监测到与自身相对应的寻呼，然后依次在该控制频点上向主呼电台发送寻呼应答信息。寻呼应答中包括业务频点测量报告以及接收信号质量等信息。

[0037] 步骤 S3：主呼电台收到各电台的寻呼应答信息后，确定参与本次多方通话的所有电台，再根据各电台的业务频点测量报告，选择业务频点上的一个时隙作为本次通话的物理信道，并将这一信息广播告知各电台。

[0038] 步骤 S4：呼叫建立后，各电台转到步骤 S3 中指配的业务频点的物理信道上开始多方通话，该主呼电台作为发端电台连续多帧占用物理信道发送通话信息。多方通话传送的业务类型包括语音、数据、短消息、传真等。

[0039] 步骤 S5：该发端电台在该物理信道上发言完毕后，再发送一帧信令告知这些收端电台可以开始抢夺多方通话的发言权。所有的收端电台可参与发言权的抢夺过程，发端电台也可以与收端电台一起抢夺发言权。

[0040] 步骤 S6：在开始抢夺发言权之后的第一部分 TDMA 帧时刻，发端电台占用物理信道广播信道维护信息。

[0041] 步骤 S7：在开始抢夺发言权之后的第二部分 TDMA 帧时刻，欲获得发言权的收端电台通过按键触发依次广播发言权抢夺请求来抢夺发言权。

[0042] 其中该第一部分 TDMA 帧和第二部分 TDMA 帧时刻基于同一种时分复用的关系，也就是说上述步骤 S6 中的信道维护以及步骤 S7 中收端电台广播发言权抢夺请求的 TDMA 帧分配关系不局限于奇数帧、偶数帧，只要是某种时分复用的关系即可。在本实施例中，以奇数帧、偶数帧的时分复用关系来示例说明。请参见图 3，在本实施例中共有  $M+1$  个电台参与多方通话（1 个发端电台和  $M$  个收端电台，收端电台的编号分别为  $1, 2, \dots, M$ ），若电台  $i$  按

键抢夺,则其抢夺请求信息将在第  $2kM+2i$  帧 ( $k = 0, 1, 2, \dots, i = 1, 2, \dots, M$ ) 发送出去。由于是奇偶时分复用,故每  $2M$  帧组成一个抢夺周期,也即在每  $2M \times 4.615\text{ms}$  内,各电台都有一次机会通过按键来抢夺发言权。如此循环反复,直至某一电台将抢夺请求广播出去为止,其他电台收听到发送到物理信道上的该抢夺请求之后立即停止抢夺。

[0043] 步骤 S8:直至一电台将发言权抢夺请求广播出去,其他电台收听到发送至物理信道上的发言权抢夺请求之后立即停止抢夺。

[0044] 步骤 S9:发端电台接收到发言权抢夺请求之后,发送一帧信令告知各电台发言权切换成功。该步骤是可选步骤,并不是必须的。

[0045] 步骤 S10:抢得发言权的电台成为新的发端电台,占用物理信道开始发言。电台收发切换状态请参见图 2,发端电台在发言权切换后让出发言权,从发端电台状态转换成收端电台状态,而抢得发言权的收端电台则从收端电台状态转换成发端电台状态。

[0046] 步骤 S11:判断后续过程中是否还有发言权切换,如有则返回至步骤 S5,否则流程结束。

[0047] 下面以一个具体的实例对本发明的预约切换方法进行示例说明。

[0048] 假设电台 A 欲寻呼电台 B、C、D,进行一次多方通话,一种实施方法如下:

[0049] (1) 主呼电台 A 在控制频点上向被呼电台 B、C、D 广播寻呼请求。

[0050] (2) 各被呼电台 B、C、D 接收到寻呼请求之后,依次在控制频点上向主呼电台发送寻呼应答。

[0051] (3) 呼叫建立之后,各电台转到指配的业务频点上开始多方通话。

[0052] (4) 主呼电台 A 首先获得发言权,作为发端电台开始一次发言,B、C、D 为本次发言的收端电台。

[0053] (5) 发端电台 A 欲让出发言权时,在物理信道上向各收端电台广播发言结束信息。

[0054] (6) 各收端电台开始通过按键发送抢夺请求信息来抢夺发言权。

[0055] (7) 开始抢夺发言权之后的第 1、3、5、7... 等奇数帧时刻,由电台 A 发送训练序列等信道维护信息。

[0056] (8) 开始抢夺发言权之后的各偶数帧时刻,依次交给电台 B、C、D 发送由按键触发的发言权抢夺请求。其中,第  $6k+2$  帧 ( $k = 0, 1, 2, 3, \dots$ ) 由电台 B 使用;第  $6k+4$  帧由电台 C 使用,第  $6k+6$  帧由电台 D 使用。本示例中每 6 帧 ( $4.615\text{ms} \times 6 = 27.69\text{ms}$ ) 构成一个抢夺周期。

[0057] (9) 假设 D 电台用户的按键速度最快,他在开始抢夺发言权后 1 秒钟按键,而 B 电台用户在开始抢夺发言权后 1.5 秒钟按键,C 电台用户没有按键。由于第  $6k+6$  帧由电台 D 使用,其人工按键触发之后,抢夺请求将在第  $6 \times 36+6 = 222$  帧(起止时间为  $1020\text{ms} \sim 1024.615\text{ms}$ ) 内发送出去。

[0058] (10) 电台 B、C 由于收听到电台 D 已经发送了抢夺请求,认为发言权抢夺结果已确定,因此,电台 B 和 C 便不再发送抢夺请求,即使按键也不能再触发发送。

[0059] (11) 发端电台 A 接收到电台 D 的抢夺请求后,发送一帧信令告知各电台发言权切换成功。

[0060] (12) 电台 D 抢得发言权成为新的发端电台,占用物理信道开始发言。

[0061] 应理解,本发明中涉及的参数表示、具体数值、语音编码方法、频点划分等都只是

为了描述方便,并不用来限制本发明。

[0062] 上述实施例是提供给本领域普通技术人员来实现或使用本发明的,本领域普通技术人员可在不脱离本发明的发明思想的情况下,对上述实施例做出种种修改或变化,因而本发明的保护范围并不被上述实施例所限,而应该是符合权利要求书提到的创新性特征的最大范围。

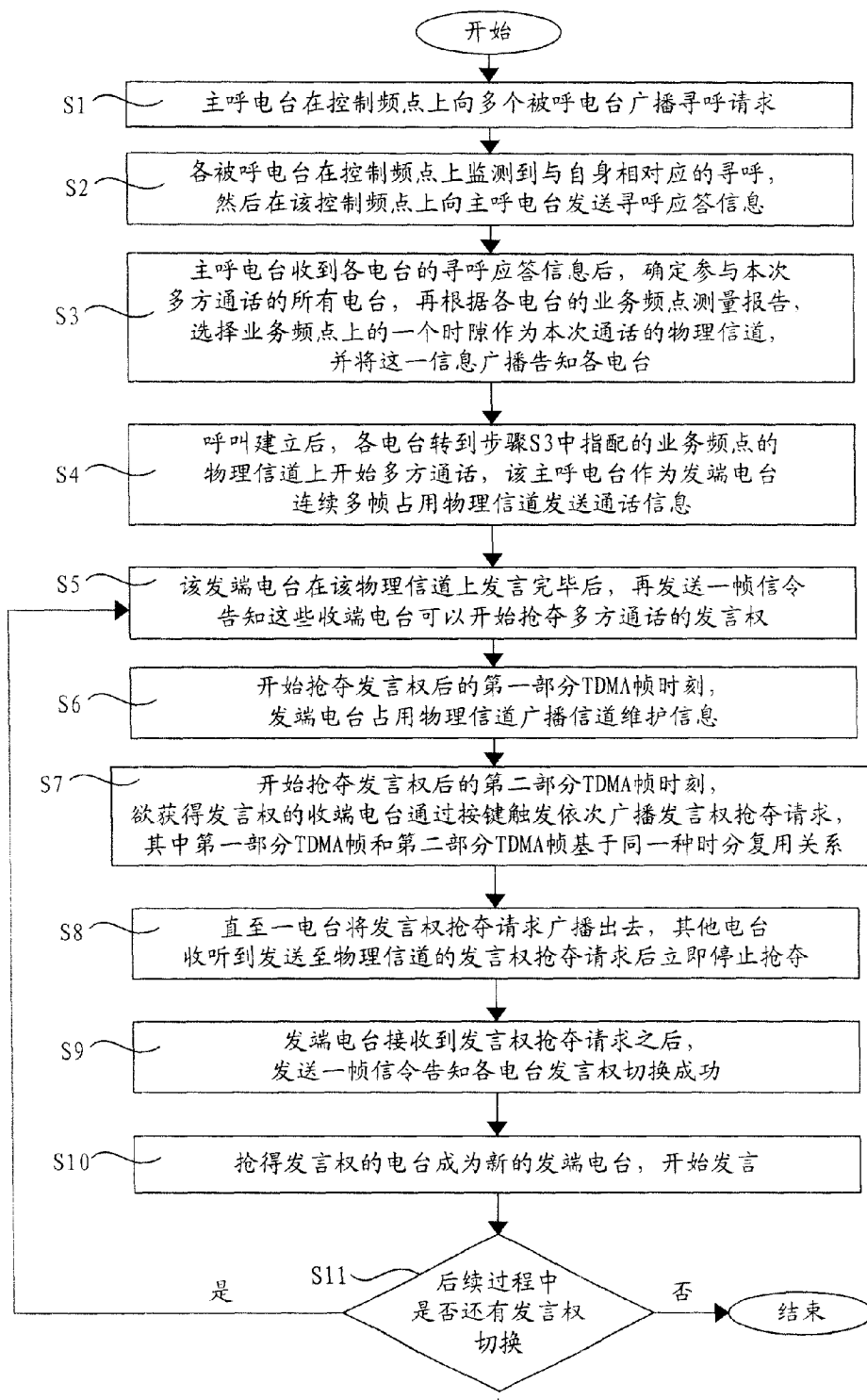


图 1



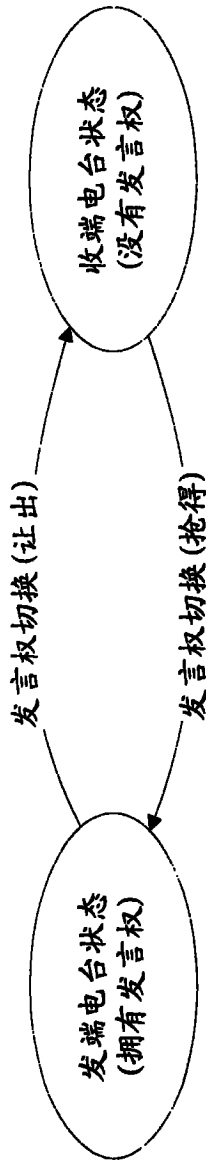


图 2

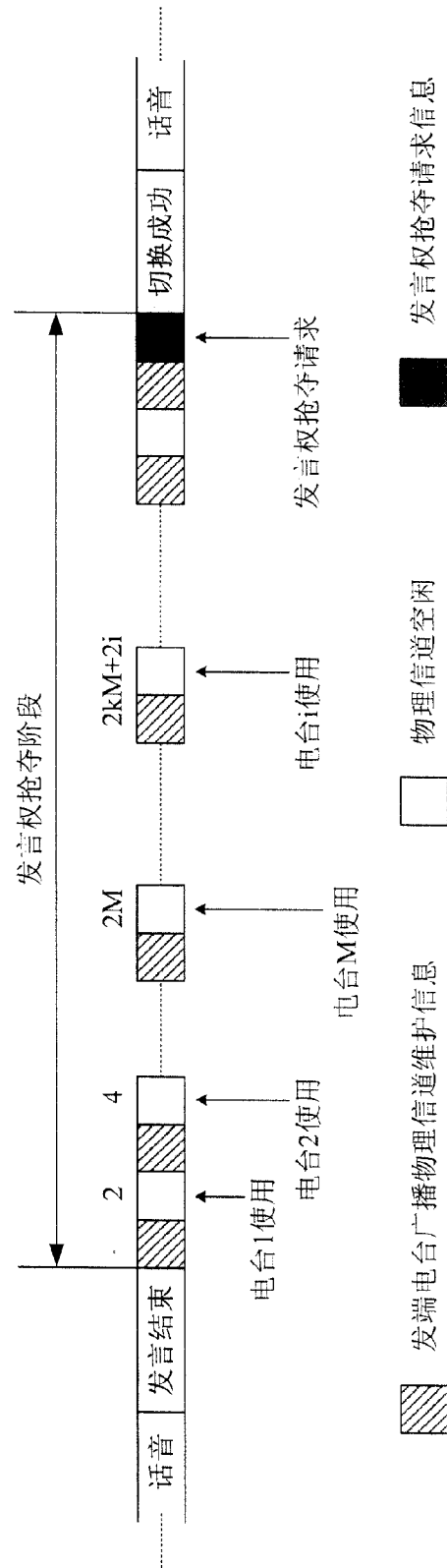


图 3