

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04Q 7/20
H04B 7/26

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94190016.9

[45] 授权公告日 2001 年 2 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 1062704C

[22] 申请日 1994.1.11 [24] 颁证日 2000.12.22
[21] 申请号 94190016.9
[30] 优先权
[32] 1993.1.11 [33] FI [31] 930096
[86] 国际申请 PCT/FI94/00012 1994.1.11
[87] 国际公布 WO94/16533 英 1994.7.21
[85] 进入国家阶段日期 1994.9.12
[73] 专利权人 诺基亚电信公司
地址 芬兰埃斯波
[72] 发明人 塔皮奥·帕冯恩
[56] 参考文献
EP0520433 1992.12.30 H04Q7/04
US4,984,290 1991.1.8 H04Q7/00
审查员 崔艾平

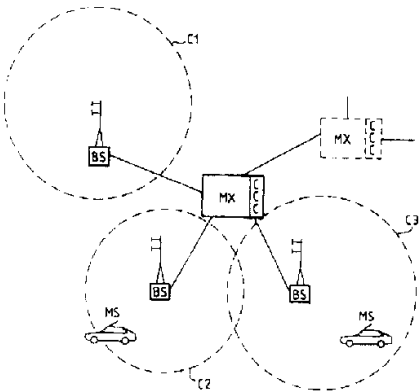
[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事
务所
代理人 罗亚川

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图页数 4 页

[54] 发明名称 数字时分多址无线系统中的呼叫控制的方法和系统

[57] 摘要

在数字 TDMA 无线系统的一种呼叫控制方法中,通过在控制信道上实现的信令命令移动站(MS)进入呼叫的一个业务信道上。按照本发明为将要建立的呼叫分配一个呼叫标识符和在呼叫期间在业务信道上间歇地发送。通过改变在业务信道上发送的呼叫标识符命令该移动站(MS)结束该呼叫和脱离该业务信道。本发明还涉及数字 TDMA 无线系统、用于在数字 TDMA 无线系统的终端设备中呼叫释放的方法和半双工终端设备。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

权 利 要 求

1. 一种在由移动无线站和具有基站的固定无线网络组成的数字 TDMA 无线系统中的呼叫控制方法,每个上述基站具有至少一个载波,用于在 TDMA 时隙中传送控制信道和业务信道,上述方法包括以下步骤:

在呼叫开始时通过在控制信道执行的信令命令移动站进入呼叫的业务信道,

在该呼叫结束时,命令该移动站通过业务信道结束该呼叫和脱离该业务信道,

其特征在于以下步骤:

为将要建立的呼叫分配一个呼叫标识符,

在呼叫期间,间歇地在业务信道上发送呼叫标识符,

在呼叫结束时,通过改变在业务信道上发送的上述呼叫标识符命令移动站结束该呼叫和脱离该业务信道。

2. 按照权利要求 1 所要求的方法,其特征在于由下一个呼叫的呼叫识别符代替在业务信道上正在进行的呼叫的呼叫识别符的步骤。

3. 按照权利要求 1 或 2 的方法,其特征在于为至少两个连续的呼叫分配不同的呼叫标识符的步骤。

4. 按照权利要求 1 或 2 的方法, 其特征在于在业务信道时隙中的每个所发送的脉冲串的广播字段中发送呼叫标识符的步骤。

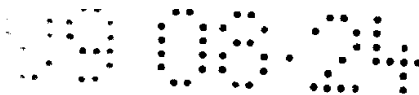
5. 一种数字 TDMA 无线系统,包括:

移动无线站(MS),

由基站(BS)组成的固定无线网络,每个基站具有至少一个载波用于在 TDMA 时隙中传送控制信道和业务信息,

在移动交换机(MX)中的呼叫控制装置(CCC), 通过在控制信道发送的信令, 控制该移动无线站的呼叫建立和通过在业务信道发送的控制信息控制呼叫的释放, 其特征在于:

在业务信道发送的控制信息包括特定呼叫的呼叫标识符,和在于,



移动站(MS)包括在呼叫期间响应于呼叫标识符的改变而启动从呼叫中清除该移动站的装置(25)。

6. 按照权利要求 5 的系统,其特征在于至少两个连续呼叫具有不同的标识符。

7. 按照权利要求 5 或 6 的系统,其特征在于呼叫标识符是包含在业务信道时隙中发送的脉冲串的广播字段(B1、B2)中的。

8. 一种在数字 TDMA 无线系统的终端设备中用于呼叫释放的方法,其特征不在于以下步骤:

在呼叫期间在业务信道上接收每个脉冲串中的特定呼叫的呼叫标识符,

存储在该呼叫开始时接收的呼叫标识符,

比较随后接收的呼叫标识符与存储的呼叫标识符,

当检测到呼叫标识符改变时,清除该呼叫。

9. 按照权利要求 8 的方法,其特征在于当在预定数目的连续脉冲串中接收到改变了的呼叫标识符时,该呼叫标识符被理解为已变化了。

10. 用于数字 TDMA 无线系统的半双工终端设备,其中在每个无线信道上的 TDMA 时隙中传送若干控制信道和业务信道,包括:

天线(ANT),

发送机(23),

接收机(22),

用于交替地连接发送机和接收机到天线的发送开关(S1),

用于调谐发送机和接收机到所要求的无线信道的频率综合器(24),

用于控制终端设备的操作和用于处理在呼叫和业务信道上接收的控制消息的控制装置(25),其特征不在于:

在呼叫期间当检测到呼叫标识符变化时,控制装置(25)响应于呼叫期间在业务信道上发送的特定呼叫的呼叫标识符而启动清除该呼叫。

数字时分多址无线系统中的呼叫控制的方法和系统

本发明涉及由多个移动无线站和一个固定无线网络组成的数字时分多址(TDMA)无线系统中的呼叫控制方法和系统。

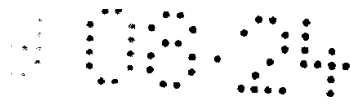
通常,无线网络是以这样一种方式工作的,即对于建立呼叫(以及各移动站对系统的登记)所要求的信令是在一条控制信道上实现的而在呼叫期间话音或数据通信是在一些业务信道上完成的。这就要求每个基站必须有一个以上的信道,因为至少一个信道需要做为控制信道和至少一个信道作为业务信道。通常是设置一个控制信道和几个业务信道。在一些无线网络中,通过利用一个用于控制信令和话音通信两者的单一信道来得到比较不复杂的操作。另外,具有非常低的业务等级的无线网络可以是单一信道的系统。

无线电业务有三种不同的类型:1)单工,2)半双工或3)双工。

在单工操作中,移动站MS对于两个方向上的通信业务使用相同的频率。因此,当一方正在讲话时(和按下发送开关或按钮),另一方正在收听。在收听期间,收听方的接收机和扬声器被静噪。最简单的无线电系统是以这种方式操作的。在没有任何基站或任何其他无线系统情况下,如果两个或多个移动站互相通信,则各移动站以单工方式工作。

半双工方式的通信业务利用两个频率,即一个频率对。两个移动站(或在群呼中的所有移动站)的发信机都调谐到一个频率上和收信机都调谐到另一频率上。当然,这些频率在基站是相反的(即移动站的发送频率是基站的接收频率,反之亦然)。但是,在这种情况下,发送和接收用户同时讲话还是不可能的。发送移动站的接收机和扬声器在发送期间被静噪。半双工方式能够为一些固定站,诸如电话机或交换机接口,或者特殊的控制点所利用。控制点(CP)大体上是连接到一个交换机上的常规电话机并可以用于执行各种备用任务。半双工方式使无线频率有效的利用,因为在一个基站的区域内两个或多个移动站可以利用相同的频率对。

双工网络的操作类似于通常的电话网络,也就是说,在整个呼叫期



间,两个用户都可以互相讲话和收听。这种网络例如包括公共陆地移动网络。在这种网络中,两对信道必须留给两个移动站之间的一个呼叫。

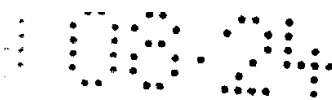
半双工型的无线网络(在呼叫期间各移动站用户不能同时讲话的网络)总要伴随着这样的问题,即保证在系统拆断该呼叫(例如为了将该信道分配给一个紧急呼叫)时呼叫释放被收到。如果在释放操作期间一个用户正在发送,相关的移动站则不能接收,因此未接收到释放消息。从而,该移动站仍留在该业务信道上并且参与下一次呼叫。

一种试图在集群网络(例如,按照 MPT1327 和 1343 规范的网络)中解决这个问题的方法是通过在每次呼叫的开始发送一个特殊的释放消息,命令所有无意识的可能参与该呼叫的用户释放该业务信道。这是一个相对可行的解决方案,即,尽管用户通过在一个延续的期间按下按钮(发送开关)能够成功地回避接收这些消息并留给此后的呼叫。由于这个原因,在呼叫期间之后通常要重复该特殊的释放消息。这种过程的一个缺点是业务信道的部分容量必须被用于传送该呼叫不需要的业务,而且在实际中这种方法还干扰电话用户。

本发明的一个目的是在 TDMA 型半双工无线系统中呼叫释放以后更有效和具有比迄今更小的干扰地确保各移动无线台脱离业务信道。

这个目的是按照本发明通过在由移动无线站和具有基站的固定无线网络构成的数字 TDMA 无线系统中的一种呼叫控制方法实现的,每个上述基站具有至少一个载波,用于在 TDMA 时隙传送控制信道和通信业务信道,上述方法包括在呼叫开始时通过在控制信道上执行的信令,命令一个移动站进入用于呼叫的业务信道的步骤;通过该业务信道命令该移动站终止该呼叫和在该呼叫结束时脱离该业务信道的步骤。该方法的特征在于,为将要建立的呼叫分配一个呼叫标识符;呼叫期间在业务信道上间歇地发送该呼叫标识符;命令该移动站结束该呼叫和在该呼叫结束时通过改变业务信道上发送的上述呼叫标识符脱离该业务信道的各个步骤。

按照本发明,在 TDMA(时分多址)无线系统中的相同业务信道(即在同一时隙)的每个呼叫设置一个呼叫标识符,以致于至少两个相继的



呼叫具有不同的呼叫标识符。系统在呼叫开始时分配呼叫标识符和将其插入在业务信道上发送的每个下行链路的脉冲串中。移动站 MS 存储在该呼叫开始时接收到的呼叫标识符和此后监视它在每个脉冲串上接收的呼叫标识符和只要在脉冲串中接收的呼叫标识符与呼叫开始时接收的标识符一样,就保持在该业务信道上并参与该呼叫。当系统释放该呼叫和/或开始一个新的呼叫时,系统改变将在业务信道上的脉冲串中发送的呼叫标识符。当移动站 MS 检测到呼叫标识符的变化时,移动站得知原来的呼叫已经结束和脱离业务信道。按照本发明的呼叫的识别和基于上述识别的呼叫释放有效地保证即使呼叫已经释放移动站 MS 将不会仍然悬空在业务信道。本发明还消除了向移动站 MS 发送呼叫释放消息的步骤,减轻了信令负荷。

本发明还涉及一个由移动站组成的数字 TDMA 无线系统;由基站组成的一个固定无线网络,每个基站具有至少一个用于在 TDMA 时隙中传送控制信道和业务信道的载波;用于通过在控制信道上发送的信令控制移动无线站的呼叫建立和用于通过在业务信道上发送的控制信息控制呼叫释放的呼叫控制装置。按照本发明,在业务信道上发送的控制信息包括一个特定呼叫的呼叫标识符,和移动站包括响应于在呼叫期间呼叫标识符的变化而启动从该呼叫中清除该移动站的装置。

本发明还涉及在数字 TDMA 无线系统中用于在终端设备中的呼叫释放的方法。按照本发明,在该方法中,在呼叫期间在业务信道的每个脉冲串接收一个特定呼叫的呼叫标识符;存储与该呼叫开始时接收到的呼叫标识符;随后接收的呼叫标识符与存储的呼叫标识符进行比较;当检测到呼叫标识符变化时该呼叫被清除。

本发明还涉及用于数字 TDMA 无线系统的半双工终端设备,在该系统中若干控制信道和业务信道在每个无线信道的 TDMA 时隙中被传送,该终端设备包括一个天线;一个发送机;一个接收机;一个用于交替地将发送机和接收机连接到天线上的发送开关;用于调谐发送机和接收机到所要求的无线信道的频率综合器;用于控制终端设备的操作和用于处理在呼叫和业务信道上接收的控制消息的控制装置。按照本发明,控制装置响应于呼叫期间在业务信道发送的专用呼叫的呼叫标识符,在呼叫期间当检测到该呼叫标识符的变化时,用于启动清除该呼

叫。

下面通过参照说明书附图的示例性实施例更为详细地描述本发明。其中

图 1 表示可以应用本发明的一个无线系统，

图 2 表示 TDMA 帧结构，

图 3 表示 TDMA 脉冲串，

图 4 是按照本发明的移动站的方框图，

图 5 是说明在移动站中呼叫识别过程的流程图。

原则上，本发明可以应用在任何类型的 TDMA 无线系统中。图 1 表示一个集群移动无线系统，其中该系统的地理复盖区域被分为较小的服务区，即无线网孔 C1、C2 和 C3，这些网孔是分隔开的、彼此靠近的或具有重叠范围的区域。每个网孔 C1、C2、C3 包括至少一个固定的称为基站的一般的多信道收发信机设备 BS。所有的基站利用诸如电缆的固定连接被连接到移动通信交换机 MX。MX 的任务是连接呼叫到移动站和控制整个系统的操作。基站 BS 的任务是为无线通路变换 MX 的信号和将与在无线复盖区的系统范围内自由漫游的用户站 MS 进行无线通信，即分配给该系统使移动站能够与 MX 通信的无线信道。取决于实现的方式，该智能可以以不同的方式在 MX、BS 和 MS 这三个基本单元之间进行区分开。

无线网络一般以这样一种方式操作，即用于建立呼叫所要求的信令（以及移动站 MS 在系统中的登记）是在一条或多条控制信道上完成的和呼叫是在业务信道上实现的。这要求每个基站有一条以上的信道，因为需要至少一个信道作为控制信道和至少一个信道作为业务信道。典型地是设置一个控制信道和几个业务信道。

在一个集群无线系统中，几个用户组，甚至于几个用户组织共享一个公共的信道组。在数字 TDMA 系统中，每对下行链路和上行链路的无线载波进一步被分割为时隙，即物理信道，对于物理信道而言时隙号码被用作标识符。图 2 表示由超帧 HFR、复帧 MFR、帧 FR 和时隙 TS 组成的 TDMA 帧结构。

TDMA 系统的基本数据块是时隙 TS。在一个示例性的情况下，四个时隙 TS 构成一个 TDMA 帧 FR。一个复帧由 18 个帧 FR 组成和具有



约1秒钟的持续期。由12个复帧MFR构成的超帧HFR是在TDMA结构中最长的循环时间周期。

逻辑信道是在物理信道即时隙上传送的。逻辑信道可以分为两种类型：用于传送数字有用信息的业务信道和用于传送信令消息的控制信道。这两个主要类型可以再分为各种子类型。

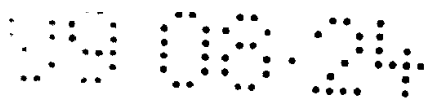
当一个移动站MS在一个基站BS登记和侦听该基站的载波时，通常该基站被锁定在一个具体的TDMA时隙。这个时隙可以是业务信道或控制信道，取决于呼叫是正在进行中或是未在进行。

在每个时隙中，发送一个具有的最大持续期等于该时隙的持续期并因此代表该时隙的物理内容的载波的数据流调制的周期性信号的脉冲串。

一个脉冲串含有特定数目的已调比特，取决于脉冲串的类型构成各种形式的字段。图3表示在下行链路业务信道(从BS至MS)发送的脉冲串，在这个示例性的情况中该脉冲串的510个已调比特组成，形成加密的数据字段“数据1”和“数据2”、训练序列字段TR、标志字段F和广播数据块B1、B2。字段“数据1”和“数据2”(例如 2×216 比特)利用一种特定的算法将数据比特(语音)变换为对于呼叫提供高保密的加密比特。训练序列字段TR(例如24比特)发送用于同步MS的同步字。标志字段F(例如6比特)可以用于指示各种时隙状态。广播字段B1(例如26比特)和B2(例如28比特)用于向MS发送各种信息。

正如前面已说明的那样，涉及半双工业务的问题是，被锁定到用于特定呼叫的业务信道上的MS可能以不希望的方式保留在上述信道上，甚至在该无线系统通过特殊的释放消息已经释放该呼叫以后。

在本发明中，在相同业务信道(即在相同时隙)中的每个呼叫被提供呼叫标识符，这样，至少两个连续的呼叫具有不同的呼叫标识符。在呼叫开始时系统分配呼叫标识符并将其插入在业务信道上发送的每一下行链路的脉冲串中。MS存储在该呼叫开始时已收到的呼叫标识符和在此后监视其在每个脉冲串中收到的呼叫标识符，和只要在脉冲串中收到的呼叫标识符与该呼叫开始时的相同，就保持该业务信道和该呼叫。当系统释放该呼叫和/或开始一个新的呼叫时，系统改变将要在业务信道的脉冲串中发送的呼叫标识符。当检测到呼叫标识符的变化时，MS知道原来的呼叫已经结束和脱离该业务信道。按照本发明的呼

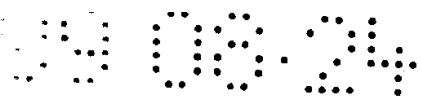


叫识别和按照本发明的呼叫释放有效地保证 MS 将不会仍然悬空在业务信道上,即使该呼叫已被释放。本发明还消除了向 MS 发送呼叫释放消息的步骤,从而减轻信令的负荷。

适合的消息必须可用于识别。在本发明的优选实施例中,呼叫标识符是结合在图 3 所示的广播数据块 B1 和 B2 中发送的消息中的。在图 2 中所表示的脉冲串和数据块 B1、B2 仅在 BS 向 MS(下行链路)方向发送。当然,仅在这个方向需要识别,因为 MX 知道哪个呼叫目前正在进行中。在优选实施例中,本发明的呼叫标识符的选择与改变及其在广播数据块中的插入都是在系统一侧由集成在移动交换机中的呼叫控制计算机 CCC 实现的。

呼叫标识符例如最好是一个呼叫数字,但也可以是一个字母数字的标识符。原则上,两个不同的数字足以区分两个连续的呼叫,即正在进行的呼叫和后面接着的呼叫。然而,在实际上,最好使用至少四个不同的数字,而这可以通过数据块 B1 和 B2 的两个信息比特来实现。在本发明的优选实施例中,呼叫标识符是由数据块 B2 的两个最后的信息比特形成的。

图 4 表示由十个功能单元组成的 MS 的原理性方框图,这些功能单元是:控制逻辑 25(微处理器)、发送机 23、接收机 22、滤波器单元 21、合成器 24、音频单元 26、手机 27。处理单元 25 执行无线电单元的所有控制操作,键盘和显示器的操作、信令处理、串行业务和可能产生信令音及双音多频(DTMF)后选择。音频单元 26 处理从接收机 22 接收的低频信号和将其送到扬声器或接收机。同样,音频单元处理从传声器接收的信号和在将该信号加到合成器 24 的振荡器 TXVCO 之前给予其一个正确的偏移电平。合成器 24 为接收机 22 形成一个注入信号和为发送机 23 形成一个已调的发送信号。合成器包括三部分,即用于合成器的控制逻辑和用于发送机和接收机的压控振荡器 TXVCO 和 RXVCO。接收机 22 的任务是从由天线 ANT 得到的信号中提取所需的频率,放大上述频率和表达低频信号。接收机 22 将低频信号加到音频单元 26 和将接收的信令消息加到处理器单元 25。发送机 23 的任务是将从合成器 24 的 TXVCO 得到的已调信号放大到所需的发送功率(几瓦)。合成器 24 的振荡器 TXVCO 还调制由处理器单元送来的信令消



息，上述消息接着在发送机 23 中被放大。滤波器单元 21 分离发送和接收频率。另外，滤波器单元包括一个发送开关（按钮）S1，以此用户可以手动地或者将天线 ANT 转换到发送机 23 或者到接收机 22。手机 27 形成一个人机接口。手机包括至少一个键盘和最好还有一个数字或字母数字显示器。手机还可以包括一个接收机和一个传声器。

在优选实施例中，处理器单元 25 按照图 5 流程图所示的程序执行呼叫释放和监视呼叫的延续。

让我们假设在步骤 61，MS 处于没有进行呼叫的初始状态，和侦听控制信道。在步骤 62，按照该无线系统的呼叫建立协议建立呼叫，和 MS 调谐到分配给该呼叫的业务信道。在步骤 63，处理器单元 25 存储在呼叫开始时在下行链路业务信道上发送的第一个脉冲串中接收的呼叫标识符。在步骤 64，处理器单元 25 检查发送开关 S1 是否释放和在确认的情况下，在步骤 65 检查在新的下行链路脉冲串中接收的呼叫标识符是否仍然保持不变。如果呼叫标识符保持不变，则程序继续进行呼叫和返回到步骤 64。如果呼叫标识符已从在呼叫开始时存储的标识符改变了，程序进行到步骤 66，在该点程序检查在预定的 N 个连续脉冲串中呼叫标识符是否改变。如果数目 N 未满足，则程序返回到步骤 64。如果数目 N 已满足，则处理器单元 25 认为该呼叫已经结束和在 MS 侧终止该呼叫和转入侦听控制信道（步骤 67），同时通过手机 27 将呼叫的结束通知该呼叫终端的用户（步骤 68）。在步骤 66 中的检查防止个别传输差错引起不必要的清除呼叫。在这里也可以利用任何其他的程序。

本说明书所涉及的附图和描述仅仅试图说明本发明。按照本发明的方法和系统可在所附的权利要求书的范围内在其细节上改变。

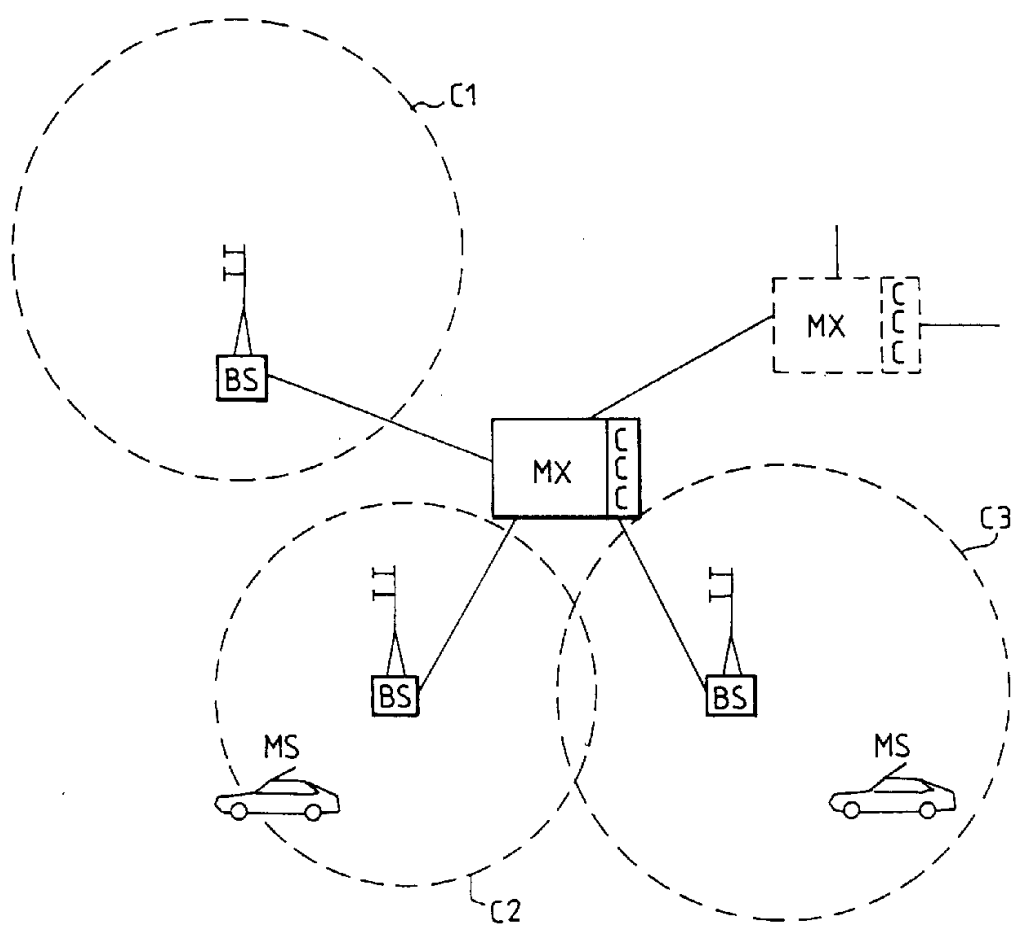


图 1

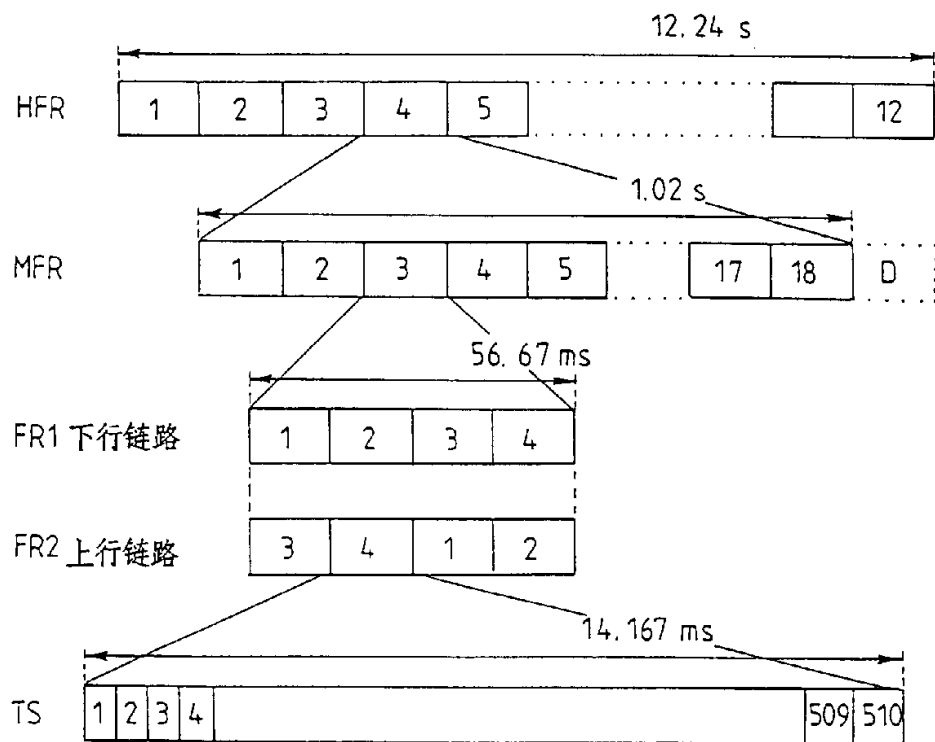


图. 2

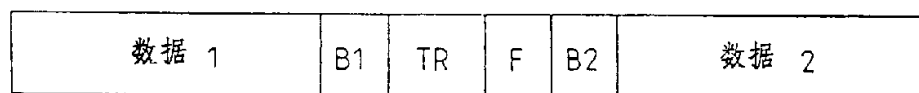


图. 3

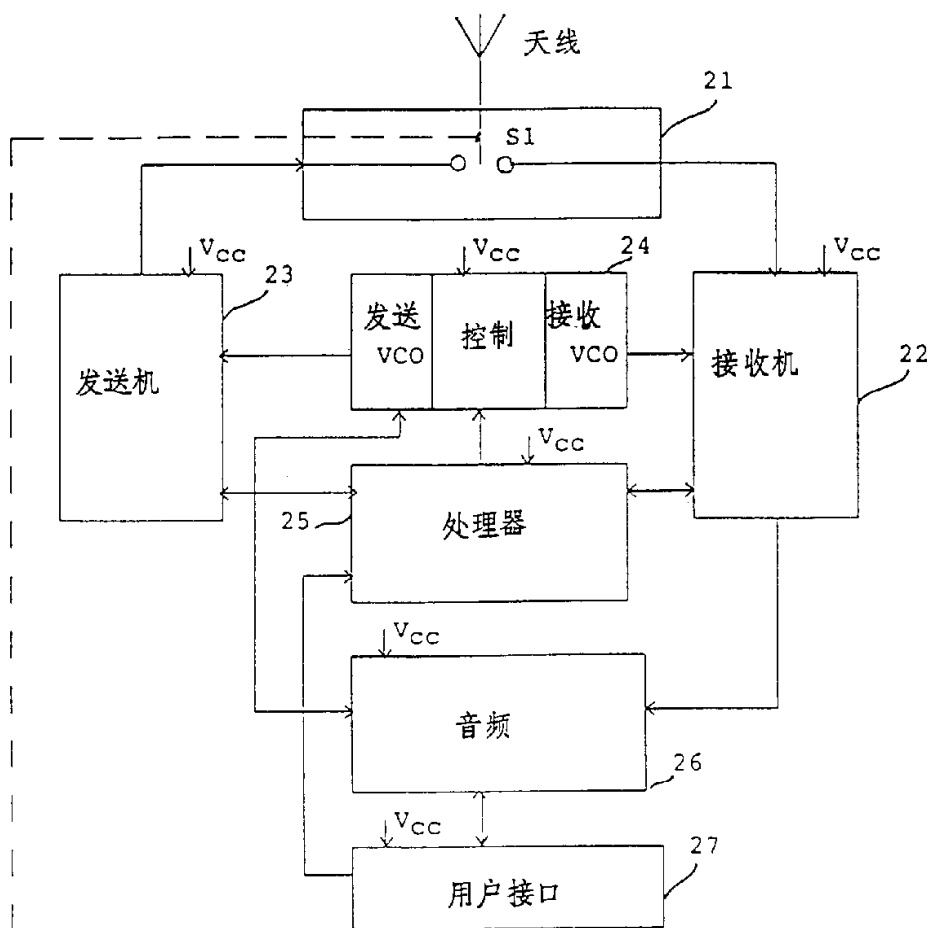


图. 4

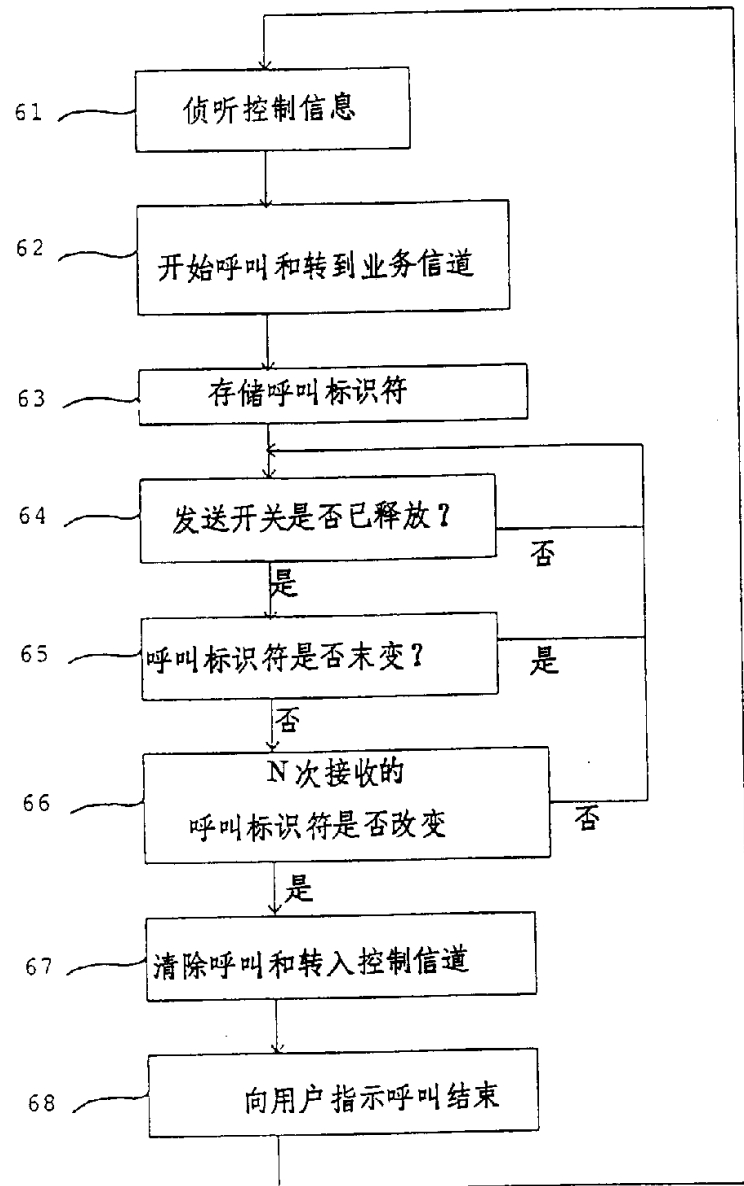


图. 5