



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 99810577.5

[45] 授权公告日 2004 年 1 月 14 日

[11] 授权公告号 CN 1135043C

[22] 申请日 1999.8.31 [21] 申请号 99810577.5

[30] 优先权

[32] 1998.9.4 [33] US [31] 09/148,224

[86] 国际申请 PCT/SE99/01495 1999.8.31

[87] 国际公布 WO00/14989 英 2000.3.16

[85] 进入国家阶段日期 2001.3.2

[71] 专利权人 艾利森电话股份有限公司

地址 瑞典斯德哥尔摩

[72] 发明人 R·埃斯迈尔扎德 K·亚马尔

C·罗波尔

审查员 张 欣

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

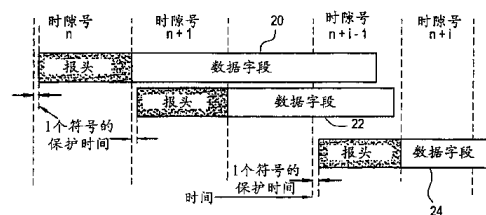
代理人 李亚非

权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 4 页

[54] 发明名称 一种在移动通信系统中用于处理随机访问请求的方法及系统

[57] 摘要

本发明提供了移动通信系统中用于处理随机访问请求的方法和系统。该系统包括一个移动台，移动台发射由基站接收的所述第一随机访问请求。响应被接收的所述第一随机访问请求，所述移动台为来自所述基站的一确认消息等待一个超时持续时间。移动台包括第一随机访问请求中的带有特征标字段的第二选定的特征标码。该移动台在特征标字段包括所述第二选定的特征标码的情况下，在所述超时持续时间已完结而在另一次可用于发射一个随机访问请求的时候，重发所述第一随机访问请求，其中该超时持续时间从与所述第一随机选定的特征标码相关的第一随机访问请求的发射开始。



1. 一种在移动通信系统(10)中用于处理随机访问请求的方法, 包括步骤:

5 一个移动台(16, 18)包括第一随机访问请求(20, 22, 24)中的一个包含报头的一特征标字段第一随机选定的特征标码;

 一个移动台(16, 18)发射由基站(14)接收的所述第一随机访问请求(20, 22, 24);

 响应被接收的所述第一随机访问请求(20, 22, 24), 所述移动台(16, 10 18)为来自所述基站(14)的一确认消息等待一个超时持续时间; 其特征在于, 进一步的步骤:

 如果所述移动台(16, 18)确定所述第一随机访问请求(20, 22, 24)在超时持续时间内没有被接收, 则从多个特征标码中随机选择一个第二特征标码, 其中所述被选择的特征标码与所述多个特征标码至少之一正交, 15 它包括所述第一随机访问请求(20, 22, 24)中的带有特征标字段的所述第二选定的特征标码, 并在所述超时持续时间已完结而在另一次可用于发射一个随机访问请求的时候, 重发具有包括所述第二选定的特征标码的所述特征标字段的所述第一随机访问请求(20, 22, 24), 其中该超时持续时间从与所述第一随机选定的特征标码相关的第一随机访问请求的发射开 20 始。

2. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 所述超时持续时间包括一个超时时间间隔。

3. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 所述超时持续时间由至少一个网络性能系数确定。

25 4. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 所述超时持续时间由所述移动台(16, 18)随机确定。

 5. 如权利要求4所述的方法, 其特征在于, 所述超时持续时间从一个超时时间间隔中随机选择。

 6. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 所述移动通信系统(10) 30 包括一个扩频移动通信系统。

 7. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 所述移动通信系统(10)包括一个码分多址移动通信系统。

8. 如权利要求1所述的方法, 其中在重发具有各自的第二选定的特征标码的所述各自的第一随机访问请求之前, 所述在相同的时隙中已经发送了各自的第一随机访问请求(20, 22, 24)的多个移动台(16, 18)将要等待超时持续时间。

5 9. 一种在移动通信系统(10)中用于处理随机访问请求的系统, 包括:

 一个基站(14); 和

 一个通过无线空中接口耦合到所述基站的移动台(16, 18), 所述移动台(16, 18)包括:

10 用于把第一随机选定的特征标码与第一随机访问请求(20, 22, 24)中的一个包含报头的特征标字段关联的装置;

 用于发射(a)由所述基站(14)接收的所述第一随机访问请求(20, 22, 24)的装置;

 响应被接收的所述第一随机访问请求(20, 22, 24), 为来自所述基
15 站(14)的一确认消息等待一个超时持续时间的装置;

 用于确定第一随机访问请求(20, 22, 24)是否已经由所述基站(14)接收的装置; 其特征在于,

 如果所述移动台(16, 18)确定所述第一随机访问请求(20, 22, 24)没有被接收, 则从多个特征标码中随机选择一个第二特征标码, 把所述选
20 定的第二特征标码与所述第一随机访问请求(20, 22, 24)中的特征标字段关联, 其中所述选定的特征标码与所述多个特征标码至少之一正交, 并在所述超时持续时间已完结而在另一次可用于发射一个随机访问请求的时候, 重发具有包括所述第二选定的特征标码的所述特征标字段的所述第一
 随机访问请求(20, 22, 24)的装置, 其中该超时持续时间从与所述第一
25 随机选定的特征标码相关的第一随机访问请求的发射开始。

 10. 如权利要求9所述的系统, 其特征在于, 所述超时持续时间包括一个超时时间间隔。

 11. 如权利要求9所述的系统, 其特征在于, 所述超时持续时间由至少一个网络性能系数确定。

30 12. 如权利要求9所述的系统, 其特征在于, 所述超时持续时间由所述移动台(16, 18)随机选择。

 13. 如权利要求12所述的系统, 其特征在于, 所述超时持续时间从超

时时间间隔中随机选择。

14. 如权利要求12所述的系统，其特征在于，所述移动通信系统（10）包括一个扩频移动通信系统。

15. 如权利要求12所述的系统，其特征在于，所述移动通信系统（10）
5 包括一个码分多址移动通信系统。

16. 如权利要求12所述的系统，其中在重发具有各自的第二选定的特征标码的所述各自的第一随机访问请求之前，所述在相同的时隙中已经发送了各自的第一随机访问请求（20，22，24）的多个移动台（16，18）将要等待超时持续时间。

一种在移动通信系统中用于处理随机访问请求的方法及系统

5 技术领域

本申请是Esmailzadeh等人的美国专利USP6, 163, 533的一连续部分并且要求其优先权, 美国专利USP6, 163, 533的申请日为1997年4月30日并且在此处将其全部结合。本申请还与普通授权的申请日为1996年10月18日的美国专利USP6, 259, 724的主题相关。

- 10 本发明通常涉及移动电信领域, 并且特别是涉及一种用于处理多个随机访问移动始发呼叫的方法。

背景技术

- 我们需要下一代移动通信系统以分组和信道电路交换的方式提供包括数字话音、视频以及数据在内的电信业务的一个宽范围的选择。结果, 期望进行的呼叫次数显著地增加, 其将导致在随机访问信道(RACH)上的业务密度更高。不幸的是, 此更高的业务密度还将导致增加冲撞(collision)和访问失败。因此, 新一代的移动通信系统将不得不使用更快更灵活的随机访问处理, 以便增加它们的访问成功率并减少它们的访问请求的处理次数。

- 20 在大多数的移动通信系统中, 例如, 被称为"码分测试"(CODIT)的欧洲联合发展中, 一个移动台通过首先确定RACH可供使用可以获得对一个基站的访问。然后, 移动台利用增加功率电平来发射一系列访问请求报头(例如, 单个1023片符号), 直到该基站检测到该访问请求为止。在响应中, 基站通过一个下行链路信道启动控制移动台的发射功率的过程。一旦介于移动台和基站之间的最初的"握手"已经完成, 则移动用户发射一个随机访问消息。

- 更特别是在一个基于CODIT的码分多址(CDMA)系统中, 移动台将通过使用一个"功率斜坡(power ramping)"处理(其增加每个连续发射的报头码元的功率电平)来尝试访问基站接收机。一旦检测到一访问请求报头, 基站就激活一闭环功率控制电路, 其功能是控制移动台的发射功率电平以便把来自移动台的接收信号功率保持在一个期望的电平上。该移动台然后发射它特定的访问请求数据。基站的接收机利用一个匹配滤波器

“解扩”该接收的（扩频）信号，并且分集-合并该解扩信号以便利用天线分集。

在一IS-95CDMA系统中，使用一个类似的随机访问技术。可是，CODIT与IS-95处理之间的主要区别是IS-95的移动台发射的不仅仅是报头而是一个完整的随机访问分组。如果该基站不确认该访问请求，则IS-95移动台以
5 一个更高的功率电平重发该访问请求分组。此过程一直继续直到基站确认该访问请求为止。

在使用跟踪ALOHA（S-ALOHA）随机访问方案的一个移动通信系统中，例如在如上所述的美国专利USP6, 259, 724（在下文中，称为“‘724
10 专利”）中所披露的方法，一个移动台产生并发射一个随机访问分组。阐明这样的随机访问分组的一个帧结构的图如图1所示——该随机访问分组（“访问请求数据帧”）包括报头和数据字段部分。报头包括一个唯一特征标（比特）模式，其为长度为“L”个符号。该特征标模式是从一组模式中随机选择的，所说的一组模式彼此正交，但其不一定必须彼此正交。注意，
15 虽然如图1所示的随机访问请求分组在此描述为包括一具有特征标字段的报头，但是这一点说明是典型的并且仅仅是为了说明的目的而不是作为一个限制。同样地，可以按照一个不同的方式发射该唯一特征标模式（例如，不是在报头内，而是结合入控制信道中，与数据字段平行等等。）。同样地，此唯一特征标模式特征的使用，正如‘501申请中所述的和所要求的一样，提供比现有随机访问方案明显更高的一个吞吐率。
20

如‘501申请中所述，随机访问分组的数据字段包括某些随机访问信息，包括移动（用户）身份信息，所需要的服务号码（要提供的服务号码），所需要的发射时间（完成一则消息所需要的时间），短分组数据消息（以便增加传输效率），以及一错误检测冗余字段（周期的冗余码）。鉴于‘501
25 申请中所详细说明的原因，选择一个比数据字段部分的扩展比更长的报头扩展比（扩频调制）。可是，其中不见得是如此的那些情形是可以想象的。

在下一可用的时隙开始的时候通过移动台发射该随机访问分组（例如，如图1所示的分组）。一种可用在移动台中以便产生并发射图1所述的随机访问分组的装置的方框图如图2所示。本质上，如图2所示，分别地产生并扩展随机访问分组的报头和数据字段（利用各自的扩展码）然后通过
30 移动台进行复合并发射。

接下来，通过移动台发射的随机访问分组在具有基于匹配滤波器的接

收机的目标基站处被接收并解调。图3是基站的随机访问接收机的检测部分（对于一个天线）的方框图，其功能主要是估计所接收的信号射线（rays）的时限。只使用在报头周期期间的匹配滤波器被调谐到报头的扩展码。匹配滤波器用于检测随机访问请求的存在，以及对随机访问分组的报头部分进行解扩并将其馈送到累加器单元。累加器（特征标1-1）是用于'724专利的随机访问方法中以便在报头的（M）符号周期期间在匹配滤波器的输出处对信号求和的唯一一个特征，以便增加接收的信干（S/I）功率比。由于每个收到的报头包括一个唯一特征标模式，所以利用多个累加器（1-1）来实现累加操作，其中每个累加器被调谐到要接收的可能的特征标模式之一上。

图4是在如图3所示的随机访问检测器部分中可用于I信道的一累加器的简单的方框图。一个类似的累加器可用于Q信道。关于图3和4，累加器（特征标1-1）的输出耦合到峰值检波单元。在报头周期结束时，每个峰值检波单元对于每个信号峰值搜索超过一个预确定检测阈值的它们各自的匹配滤波器的输出。每个峰值检波单元然后登记（检测并存储）那些峰值信号每一个的电平和相对相位，从而确定可用在接收机中解调的显著的信号射线的数目。同时，估计每个峰值的时限并将其用于设置接收机的"Rake"参数（Rake接收机部分1-1）。图5是可用于解调随机访问分组的数据字段部分的随机访问解调器的方框图。本质上，随机访问解调器部分对接收数据字段中的数据信息进行解码并检查传输差错。

很显然，虽然关于图1-5在上面描述的随机访问装置和方法具有胜过现有随机访问方案的很多优点，但是剩下来需要解决的许多问题仍然存在。例如，在报头或者数据字段处理级期间，如果在所有网孔中的移动台都使用相同的扩展码的话，则大量的分组冲撞可能发生。作为一个推论，可能会导致系统不稳定的一格外数目的随机访问请求将不得被重发。而且，使用如上所述的随机访问装置和方法，由于在下一时隙开始的时候发射该随机访问请求，对于报头接收级之后的完整周期来说，匹配滤波器匹配滤波器是空闲的，所以基站的匹配滤波器接收机不能像它可能的那样被有效地利用。另外，利用如上所述的方案所使用的随机访问分组的长度是固定的，所以短数据分组的尺寸被剩余分组的使用范围所限制。由于所有这些原因，需要一种更灵活的随机访问请求程序来解决这些问题。正如关于图6-8在下面所描述的一样，U.S.专利USP6, 163, 533（在下文中，称

为“‘533专利’)成功地解决了上述的问题。

然而,需要解决的其它随机访问问题仍然存在。例如,图9是阐明两个或更多个随机访问请求在它们同时到达一个基站接收机处时怎么可能冲撞的时序图。为了使在重发期间发生的冲撞数目最小化,可以从一个相对长的时间间隔(0, T_d)内随机选择移动台的超时周期(在重发一个请求之前逝去的时间),在此, T_d 是最大可允许的时延。在重发之间使用一个相对长的时间间隔减少了冲撞的概率。可是,等待一个成功的随机访问传输所遭遇的平均延迟可能相当变长。而且,虽然在如上所述的专利申请中的随机访问方法的使用更胜过现有方法,但是当包含相同的特征标模式的两个或更多个随机访问要求同时到达基站接收机时随机访问冲撞仍然可能发生。然而,正如关于图10在下面详细描述的一样,本发明成功地解决了这些和其他有关随机访问的问题。

发明内容

因此,本发明的一个目的是更有效地利用随机访问信道。

15 本发明的另外一个目的是每一匹配滤波器能够比传统装置接收一个明显更大数目的随机访问请求。

本发明的另外一个目的是减小随机访问请求之间的冲撞概率同时使它们的损耗最小化。

20 本发明的另外一个目的是能够选择随机访问请求分组中的一个数据字段的长度以便允许在选择一个短分组字段的长度时增加灵活性。

本发明的另外一个目的是提供可用于快速建立长数据或语音电话的随机访问分组。

本发明的另外一个目的是在从邻近的部分/网孔中产生的随机访问尝试之间保持低电平互相关。

25 本发明的另外一个目的是显著地缩短由随机访问请求冲撞或者到达基站接收机处的错误的随机访问请求所引起的随机访问延迟。

本发明的另外一个目的是显著地减小了介于随机访问重发之间的时间间隔并从而增加了吞吐率。

30 按照'655申请中描述并要求的发明,通过向网孔中的每个扇区分配一个唯一报头扩展码和一个唯一长码可实现前述的及其他的目的,该长码连接一个与随机选择的特征标相关的短扩展码,并且被用于扩展一个随机访问分组的数据部分。为长码所选择的周期在持续时间中可能相对长些(例

如，长达数小时或者数天的长度）。而且，传输时隙的宽度设置等于报头的长度。因此，可以定时移动台的随机访问请求以便启动时隙的开始，并且在报头周期期间可以通过基站的随机访问接收机中的匹配滤波器检测该请求。在报头后面的时隙中发射移动台的随机访问请求的数据字段并且在
5 基站处通过rake接收机接收。然而，报头周期后，匹配滤波器仍然能够接收其它随机访问请求的报头。因此，可以连续地并且更有效地利用匹配滤波器，相比较于现有的随机访问方案可以处理的一个显著更大数目的随机访问请求。同样地，使用该方法的随机访问系统的通信吞吐量和效率本质上比现有的随机系统的吞吐量和效率更高。

10 另外，数据字段的长度不被限制。随机访问分组的数据字段部分的连接扩展的方法允许用户产生如其所期望的那么长的一个分组。而且，因为扩展模式和/或它的相位都是唯一的，所以所连接的扩展去掉了将与其它的随机访问请求分组冲撞的结果分组的危险。

按照本发明，上述的和其它目的都是通过移动通信系统中一种用于处理随机访问请求的方法和系统来完成的。该方法和系统包括一个移动台，
15 它包括第一随机访问请求中的一个包含报头的一特征标字段的第一随机选定的特征标码。移动台发射由基站接收的所述第一随机访问请求。响应被接收的所述第一随机访问请求，所述移动台为来自所述基站的一确认消息等待一个超时持续时间。所述移动台确定所述第一随机访问请求在超时持续
20 时间内没有被接收，则从多个特征标码中随机选择一个第二特征标码，其中所述被选择的特征标码与所述多个特征标码至少之一正交。移动台包括第一随机访问请求中的带有特征标字段的第二选定的特征标码。该移动台在特征标字段包括所述第二选定的特征标码的情况下，在所述超时持续时间已完结而在另一次可用于发射一个随机访问请求的时候，重发所述第
25 一随机访问请求，其中该超时持续时间从与所述第一随机选定的特征标码相关的第一随机访问请求的发射开始。

当结合附图对下列详细的说明进行参考时可以对本发明的方法和装置有一个更完整的理解。

附图说明

30 图1是阐明一个随机访问分组的帧结构的图；

图2是可用在移动台中以便产生并发射图1所述的随机访问分组的一种装置的方框图；

图3是基站的随机访问接收机的检测部分（对于一个天线）的方框图，其功能主要估计所接收的信号射线（rays）的时限；

图4是在如图3所示的随机访问检测器部分中可用于I信道的一累加器的简单的方框图；

5 图5是可用于解调随机访问分组的数据字段部分的随机访问解调器的方框图；

图6是一个蜂窝通信系统的相关部分的方框图，其可用于实现'533专利中所描述和要求的发明方法；

图7是按照在'533专利中所描述和要求的发明的优选实施例，阐明可以
10 通过不同的移动台发射的多个随机访问请求分组的构造和时限的图表；

图8是一种装置的简易方框图，根据在'533专利中所描述和要求的发明的优选实施例，该装置可用于实现用一个移动台来产生并发射诸如图7中所示的随机访问分组之类的一个随机访问分组的方法；

图9是阐明两个或更多个随机访问请求在它们同时到达一个基站接收
15 机处时怎么可能冲撞的时序图；和

图10是按照本发明的优选实施例，阐明对于重发如何可以通过随机选择特征标来显著地减少随机访问冲撞和延迟。

具体实施方式

通过参考附图的图1-10可最好地理解本发明的优选实施例及其优点，
20 同样的数字被用于各个附图的同样的和相应的部分。

本质上，按照在'533专利中所描述和要求的发明，该方法向网孔中的每个扇区分配一个报头扩展码，以及一个唯一长码，该长码与数据字段的（相关于特征标）短扩展码连接。为长码所选择的周期在持续时间中可能相对长些（例如，长达数小时或者数天的长度）。因此，可以说随机访问
25 分组的数据字段是在一个专用信道中发射，因为没有两个消息可以具有相同的扩展序列和相位除非它们已经选择了相同的特征标并且已经同时发射了它们的报头。这样导致分组冲撞，并且反映这些随机访问尝试失败。然而，正如在下面关于图10详细描述的一样，这个问题通过本发明解决，很明显，向部分/网孔分配唯一扩展码和长码的这种方法在邻近的扇区或网
30 孔中的多个访问随机尝试之间提供冲撞的一个显著低概率。

还是按照在'533专利中所描述和要求的发明，该方法把传输时隙的宽度设置等于报头的长度（实际上要减去一个预定义保护时间）。因此，可

以定时移动台的随机访问请求以便启动时隙的开始，并且在报头周期期间可以通过基站的随机访问接收机中的匹配滤波器检测该请求。在继报头之后的时隙中发射移动台的随机访问请求的数据字段并且在基站处通过rake接收机将其接收。然而，利用本方法，在报头周期之后，使匹配滤波器能够接收由其他移动台做出的其它随机访问请求的报头。因此，按照'533专利中所描述和要求的发明，可以连续且有效地利用匹配滤波器，并且相较于现有的随机访问方案，可以处理一个显著大数目的随机访问请求。同样地，使用该方法的随机访问系统的通信吞吐量和效率比现有的随机访问系统的吞吐量和效率更高。

10 而且，按照'533专利中所描述和要求的发明，数据字段的长度不被限制。换言之，随机访问分组的数据字段部分的连接扩展的方法允许用户产生如其所期望的那么长的一个分组。而且，在使用这个连接扩展方法中，结果分组将与其它随机访问请求分组冲撞的危险较少。

按照本发明，提供一种在移动通信系统中用于处理随机访问请求的方法，当冲撞已经发生时该方法为重发而随机地选择新的特征标。同样地，代替仅仅在时域之上，本发明使在特征标域之上的随机访问的重发随机化。因此，本发明显著地缩短了由在基站接收机处随机访问请求的冲撞或者错误到达所引起的重发延迟，同时显著地减少了随机访问重发之间的时间间隔。

20 现在参见描述'533专利中的发明的图6，表示了一个蜂窝通信系统10的相关的部分，其可用于实现本发明的方法。系统10包括一个基站发射/接收天线12和发射机/接收机部分14，以及多个移动台16和18。虽然仅仅表示了两个移动台，但是图6仅仅是用于说明的目的，本发明可以被认为包括两个以上的移动台。在产生和发射一访问请求帧之前，一个移动台（例如，16）获得同步，或者与一个目标基站接收机（14）同步。该移动台然后从基站的广播/导频信道信息中确定每个时隙的开始时间。该移动台同时从广播/导频信道信息中重现正在处理的时隙的数目，其被基站用于标记它具有时隙数目的确认（ACK）消息应答以便确保合适的移动台接收该确认。在随机访问环境中用于把移动台与基站同步的更多细节可以在'724
25 30 专利中找到。

目标基站还要把每个唯一随机访问扩展码和与基站收发信机定义的每一扇区和/或网孔相关的长码传送到请求的移动台（组）（例如，通过下

行链路广播信道)。例如, 这些唯一扩展码和长码可以是金色码 (Gold codes) 或者Kasami码。移动台把该扩展码和长码信息存储在一个记忆存储区 (没有明确地表示) 中, 它由移动台重现并使用以便扩展所产生的随机访问请求分组的报头和数据字段。最后, 基站还要把与报头相关的特征标模式传送到请求的移动台 (组) (例如, 以一种适当的广播信息的形式), 它可用于帮助区别不同的扇区和/或网孔。

例如, 正如'724专利中所描述和要求的, 为了使基站接收机能够更有效地区别多个随机访问请求, 使用一个前置比特或者符号模式。每个请求的移动台可以发射L个不同的前置比特或者符号模式 ("特征标") 之一。所使用的不同的特征标模式彼此正交, 但是不需要一定彼此正交。在基站接收机处, L个累加器的每一个都被调谐来从接收机的匹配滤波器的输出中检测一个被耦合的特定的特征标。在被接收的信号中的这个特征标报头由基站接收机使用来有效地区别移动台做出的不同的多个访问尝试的同步。

图7是按照在'533专利中所描述和要求的发明的优选实施例, 阐明可以通过不同的移动台发射的多个随机访问请求分组的构造和时限的图表。

虽然为了说明的目的仅仅表示了三个随机访问请求分组, 但是该发明没有意指那么限制而是可以包括三个以上的这样的分组的发射和接收。本质上, 对于所表示的每一随机访问请求分组, 与本方法一起使用的S-ALOHA程序仅仅应用到随机访问请求过程的报头部分。

把每个报头 (20, 22和24) 的长度设置等于时隙 ($n, n+1, \dots, n+i$) 的宽度减去一个预定义保护时间以便使时隙之间潜在的干扰最小化。例如, 实际上, 可使用一种一个符号的保护时间。同时, 正如所表示的, 根据所期望的应用, 随机访问请求分组 (20, 22和24) 的数据字段部分的长度可以不同, 其提供给移动台在发射不同长度的数据字段时的灵活性。

为了避免在一个单元的两个不同的扇区中由移动台进行的任何两个随机访问尝试之间的冲撞, 或者在相邻的网孔中由移动台进行的两个随机访问尝试之间的冲撞, 可使用下面的扩展方法。正如早先所描述的, 产生随机访问要求的移动台, 每一个都使用网孔扇区特定的扩展码 (例如, 从各自的内存储器区中重现) 产生唯一报头。实际上, 对于分开一个足够的距离的其他网孔可以再使用这些码。

图8是一种装置的简易方框图, 根据在'533专利中所描述和要求的发

明的优选实施例，该装置可用于实现用一个移动台使用来产生并发射诸如图7中所示的随机访问分组之类的一个随机访问分组的方法。在一个实施例中，在一台位于移动台中的微处理器（未明确地表示）的控制之下可以实现该方法。随机访问分组产生装置100包括信号混合器104，其利用网孔-扇区所包括的一个特定的报头扩展码（例如，也是从内存储器区中重现）来扩展一个“特征标i”102（例如，从移动台18中的内存储器区中重现）以便形成要发射的随机访问分组的网孔-扇区特定的报头。利用一个数据字段产生器110来产生要发射的随机访问分组的数据字段。混合器114利用与“特征标i”相关的一个唯一短扩展码（112）扩展所产生的数据字段。然后利用一个连接码对随机访问分组的结果数据字段进行扩展，该连接码例如可以由与特征标相关的短码（112）与扇区特定的长扩展码116（例如，从内存储器区中重现）的模2加来构造。在移动台处可以自如地选择要发射的随机访问分组的结果数据字段（120）的长度（例如，几小时或几天长）。在移动台处结果数据字段（120）的长度可以不同，它提供一种有效并快速的办法来建立长数据或者语音呼叫。

图10是按照本发明的优选实施例，阐明对于重发如何可以通过随机选择特征标来显著地减少随机访问冲撞和延迟。在这个典型的实施例中，在始发的移动台已经确定了先前发射的随机访问尝试失败之后立刻利用一新的特征标重发一个随机访问请求分组。例如，正如在上面关于图1-8所描述的那样，每个请求移动台已经从目标基站收到（例如，以一种适当的广播信息的形式）并储存（在本地存储器中）了与要发射的随机访问请求分组的报头相关的多个特征标模式。这些特征标模式（比特或者符号）可以彼此正交，并且由基站接收机使用来区别由移动台做出的不同的随机访问尝试。该请求的移动台随机选择（例如，利用一台内部微处理器）一个特征标并且发射具有该所选择的特征标的随机访问请求分组，该所选择的特征标包括在该分组的报头中。正如图10所说明的，四个移动台的每一个已经发射随机访问请求分组（RA1，RA2，RA3，RA4）。这些随机访问请求分组其中的三个（RA1，RA2，RA3）在基站接收机处已经同时地到达。而且，这三个移动台全部都已选择了同一特征标。因此，这三个随机访问请求分组的始发的移动台将不接收来自目标基站的表示一个成功访问尝试的一种确认（ACK）消息（对于这个例子，由于冲撞，所以目标基站没有收到并检测这些分组）。因此，按照本发明，每一重发移动台再一次选择

一个随机特征标。用这种方式，减小了冲撞将再一次发生的概率（在统计上，每个移动台选择一个不同的特征标并重发具有包括在报头中的第二个选定的特征标的初始的随机访问请求分组，例如，RA1'，RA2'，RA3'）。

如图10所示，可以假定对于重发的分组（例如，RA~'，RA2'）的两个由始发的移动台接收已经了一个随机访问尝试确认消息，但是对于第三个重发（RA3'）始发的移动台没有接收任何确认消息。对于这个例子，因为第三个重发的分组和第四个随机访问请求分组（RA4）使用相同的特征标，所以由于第三重发的分组（RA3'）与第四个随机访问请求分组（RA4）的冲撞，目标基站没有收到并检测第三个重发的分组（RA3'）。因此，始发的移动台为这两个随机访问请求分组（RA3'，RA4）的每一个从各自储
5 存的多个特征标每个中随机选择另外一个特征标，并重发该具有包括在报头中的新的特征标的初始请求（例如，RA3"，RA4'）。然后或者在目标基站处成功地接收并因此确认这些随机访问请求，或者继续随机选择新的特征标的重发过程。

很显然，如图10所示，可以把对于一个特定的移动台的重发之间的超时持续时间（ τ_d ）减少到该特定的移动台确定被发射的随机访问尝试失败所需要的最短时间。同样地，对于每个始发的移动台，重发之间的超时持续时间（ τ_d ）可以不同。相应地，代替仅仅在时域之上，本发明使在特征标域之上的移动台的随机访问的重发随机化。

因此，本发明显著地缩短了在基站接收机处由冲撞或者错误到达所引起的随机访问延迟，同时显著地减少了随机访问重发之间的时间间隔，其增加了随机访问系统的吞吐率。

在本发明的另外一个实施例中，再一次使移动台的随机访问重发在特征标域之上随机化（与上面的实施例一样）。然而，在这个典型的实施例中，仅仅当重发随机访问请求分组时移动台才尝试获得访问确定。例如，
25 在移动台中（由一台本地的微处理器）执行的一种算法可以确定重发之间的逝去时间（ τ_d ），同时考虑某些性能系数，诸如功率控制，信道状态，基站处的干扰电平，被请求的服务类型，优先级等等之类的。同样地，按照操作的条件，一个移动台的超时周期可以改变。

仍然在本发明的另外一个实施例中，在特征标域和时域之上都使移动台的随机访问重发随机化。因此，发射之间的最大超时周期（ τ_d ）比在前的超时周期更短。换言之，可以从目标基站提供的可用的特征标组中随
30

意地选择随机访问请求传输的特征标，并且可以从时间间隔 $\{0, \tau_d\}$ 中随意地选择超时延迟（ τ_d ）。因此，超时周期（ τ_d ）可以比在前的超时周期更加短。最好，这个典型的实施例适合基站的可用的特征标组相对小的那些情况中（即，相对少数的特征标可供使用）。

- 5 在附图中已经说明并在前面的详细说明中描述了本发明的方法和装置的一个优选实施例，但是应该理解，本发明不限制为所披露的该实施例，而是在不偏离由下列权利要求阐明并规定的本发明的精神的情况下，能够有很多的重新配置、修改和替代。

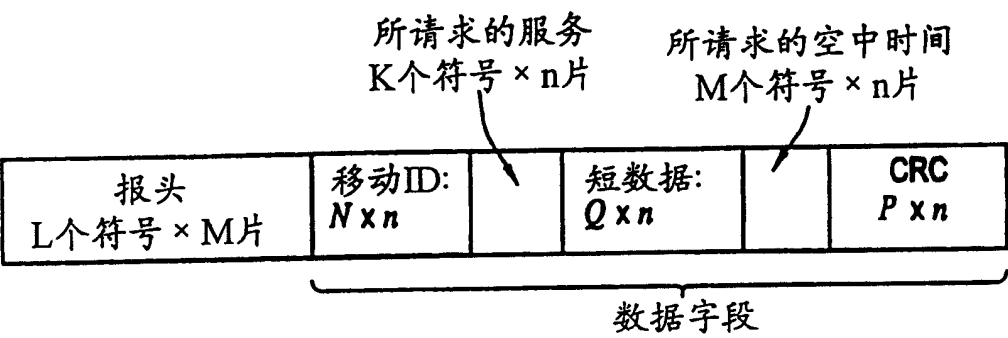


图 1

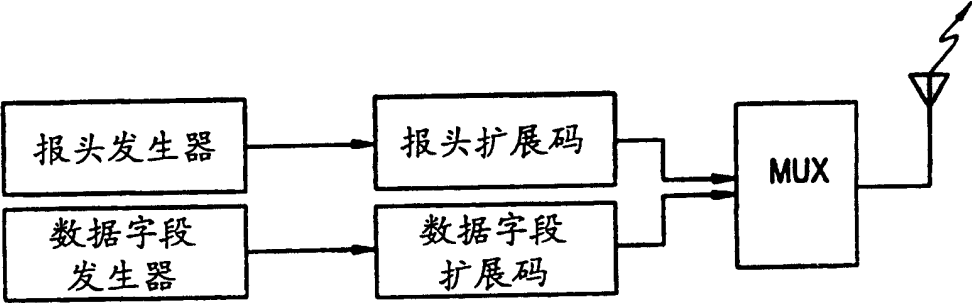


图 2

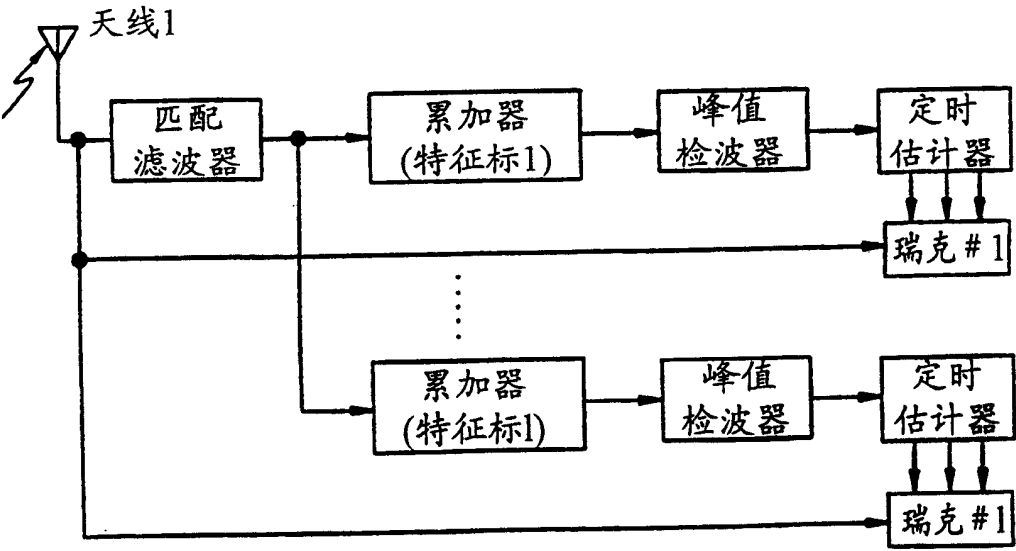


图 3

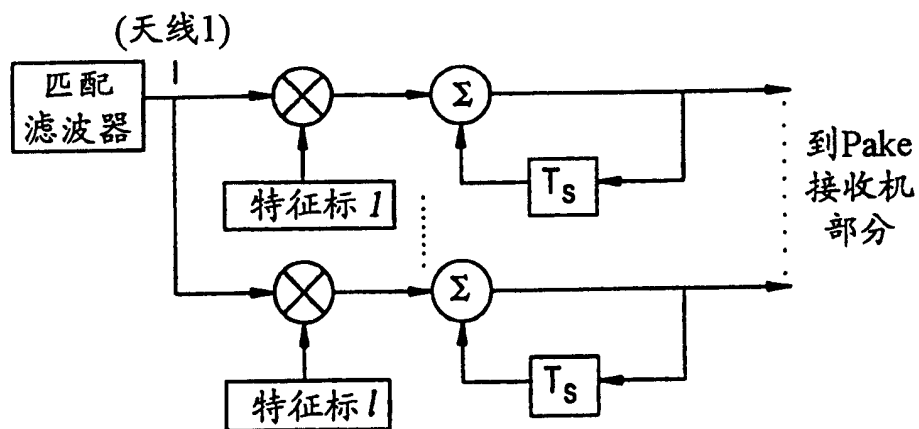


图 4

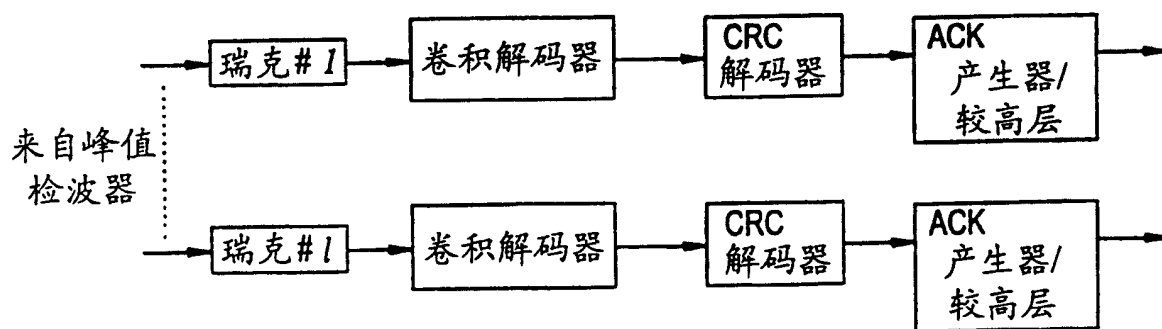


图 5

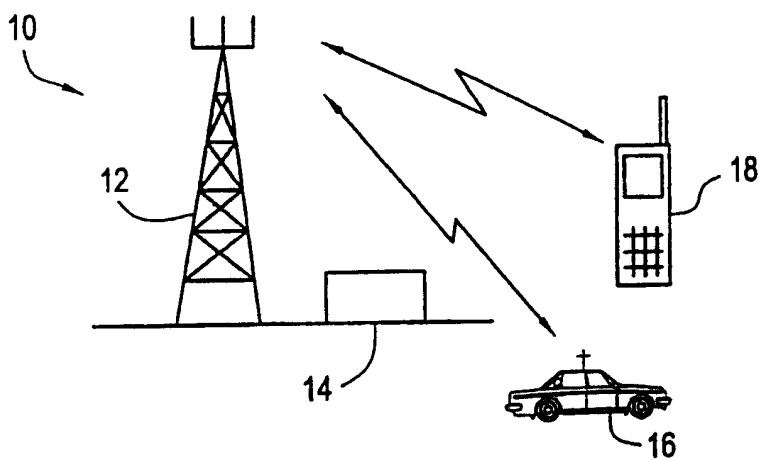


图 6

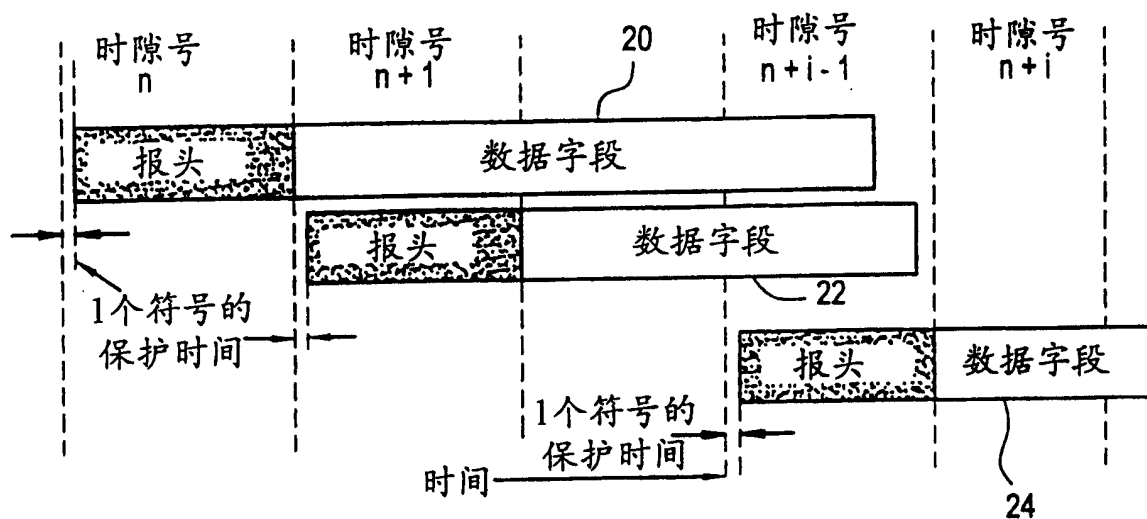


图 7

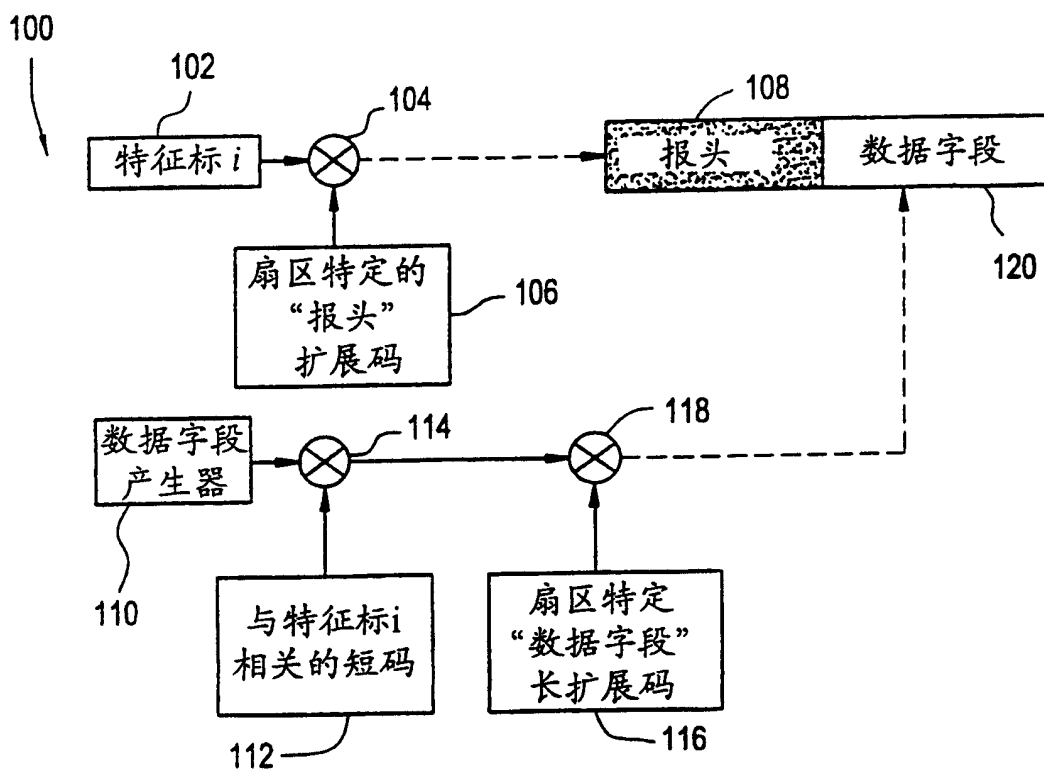


图 8

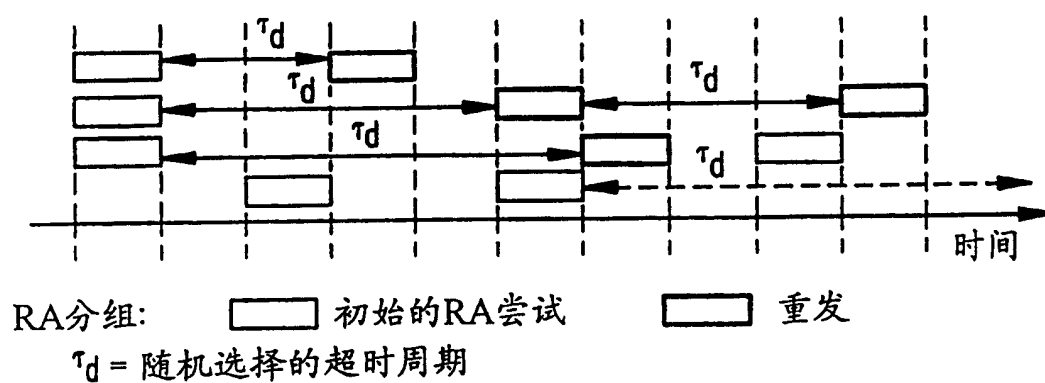


图 9

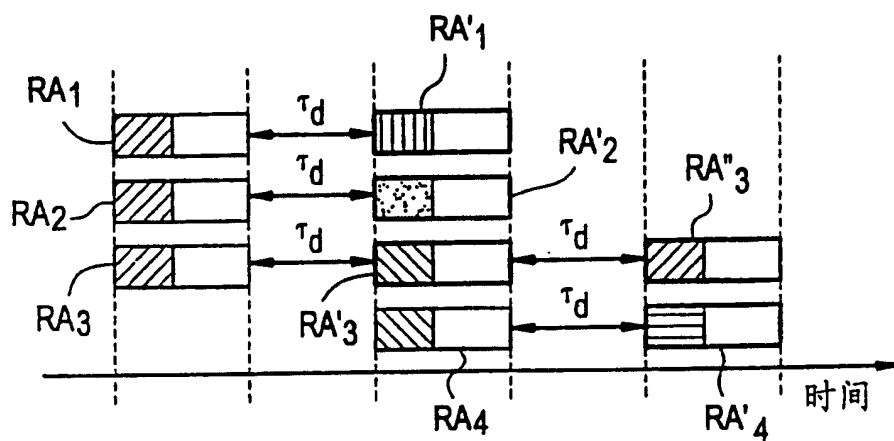


图 10