

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01103432.7

[43] 公开日 2001年9月26日

[11] 公开号 CN 1314747A

[22] 申请日 2001.2.9 [21] 申请号 01103432.7

[30] 优先权

[32] 2000.2.11 [33] US [31] 09/503,040

[71] 申请人 朗讯科技公司

地址 美国新泽西州

[72] 发明人 雷吉维·拉罗夏 厉铸悻 申迪普·兰根
塞斯亚蒂普·V·厄佩拉

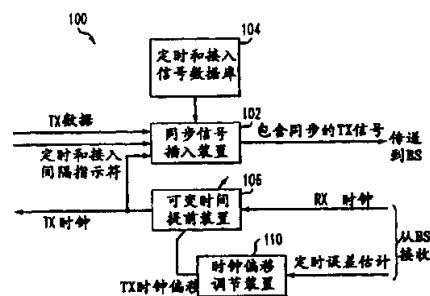
[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事
务所
代理人 蒋世迅

权利要求书 5 页 说明书 11 页 附图页数 2 页

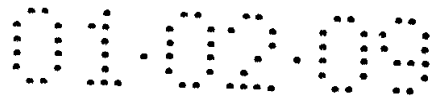
[54] 发明名称 多路接入无线通信系统的上行链路定时同步和接入控制

[57] 摘要

本发明涉及一种定时同步和接入控制技术。在上行链路同步和接入控制系统中,移动站在上行链路流的专用间隔中传送某些定时和接入信号。给定移动站首先在其中一个间隔中传送一个通用上行链路接入信号。如果该接入被接受,则基站传送一个包含初始定时和功率校正的接入确认,以及初始信道指配,移动站根据该指配可以启动一个呼叫建立进程。基站测量信号的到达时间,并且送回适当的定时校正。从而本发明确保了移动站之间的正交性被保持。



ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1.一种在无线通信系统的移动站和基站之间上行链路通信的方法，该方法包括步骤：

在一组重复间隔中的一个特定间隔上，将上行链路接入信号和上行链路定时同步信号中的至少一个从移动站传送到基站，从至少一个附加移动站到基站的常规上行链路数据传输在该间隔中，至少被部分地暂停。

2.根据权利要求 1 的方法，其中该无线系统包括一个正交频分复用（OFDM）系统。

3.根据权利要求 1 的方法，其中周期性重复的间隔组包括一组时隙，该组时隙与在基站和移动站之间建立的下行链路同步。

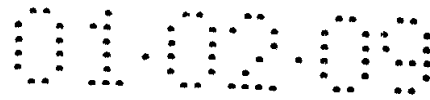
4.根据权利要求 1 的方法，其中基站响应于通用上行链路接入信号，向移动站指配一个上行链路信道，并且随后向移动站传送功率控制和同步信息，以便移动站在指配的上行链路信道上启动一个呼叫建立进程。

5.根据权利要求 1 的方法，其中上行链路同步在逐个组的基础上执行，其中多个移动站中的每一个被指配到 M 组中的每一组，并且在至少一个间隔子集的每一个间隔上，M 组移动站中一个特定组中的每个移动站传送一个上行链路定时同步信号，而其他 M-1 组中的每个移动站暂停上行链路传输，并且上行链路同步循环每隔 M 个间隔重复。

6.根据权利要求 1 的方法，其中多个移动站的至少一个子集调节它们的上行链路时间，以便它们在基站中被同步地接收。

7.根据权利要求 1 的方法，其中下行链路和上行链路定时在基站中被同步，并且移动站首先与基站下行链路同步，以便移动站首先与最多一个往返传播延迟的定时误差同步。

8.根据权利要求 7 的方法，其中移动站在捕获一个上行链路信道之前得到初始同步，并且即使在接入没有被立即要求时，也以这种方式保持同步。



9.根据权利要求1的方法，其中为了可以接入，移动站在定时和接入间隔中，传送一组指定接入信号中的其中一个，这些接入信号是通用的，并且为所有尝试接入基站的移动站所知。

10.根据权利要求1的方法，其中在多个定时和接入间隔的每一个中，基站搜索所传送的接入信号的出现，以确定移动站是否正在尝试接入，并且在检测到一个接入之后，利用控制逻辑来确定该接入是否被授权。

11.根据权利要求1的方法，其中响应于成功检测到的接入信号，基站被配置成在下行链路信道中广播一个确认或者一个否定确认，所述下行链路信道为多个移动站中的每一个所知，其中该确认包含用于移动站启动呼叫建立过程的上行链路和/或下行链路信道指配。

12.根据权利要求1的方法，其中基站可用于估计接收信号功率以及移动站接入信号的到达时间，以便如果该接收被授权，基站可以在接入确认中发送初始功率和定时校正信息。

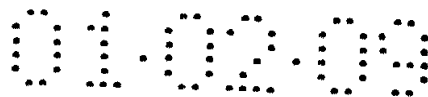
13.根据权利要求1的方法，其中如果没有接收到带有足够功率以保证该定时估计具有需要的精度级的接入信号，则该接入可以被拒绝。

14.根据权利要求1的方法，其中在功率电平和定时已经经过与基站的相互作用而校正之后，移动站在指配的上行链路和下行链路信道上执行识别、鉴权以及呼叫建立过程启动操作。

15.根据权利要求1的方法，其中基站执行一个争用检测操作，以便检测到这样一种情况，即一个以上的移动站已经在相同的定时和接入间隔中传送相同的接入信号，而且如果检测到争用，该接入可以被拒绝，并且基站在为多个移动站所知的下行链路信道上广播专门的争用报警信号。

16.根据权利要求1的方法，其中响应于否定确认或者没有确认，移动站用于在后面的定时和接入间隔中重新传送一个接入信号。

17.根据权利要求1的方法，其中为了减少重复争用的可能性，多个移动站中的每一个以这样的方式从接入信号集中选择随后的接入信号，即所选择的随后接入信号与由特定移动站所选择的前面接



无关。

18.根据权利要求 1 的方法，其中多个移动站利用一个随机回退延时进程，以确定随后接入尝试之间的时间，并且即使前面的接入尝试失败，也以更高的功率传送随后的接入信号。

19.根据权利要求 15 的方法，其中在没有执行争用检测时，或者在该检测不是充分可靠时，基站在与指配的信道相关的数据上执行一个可靠性测试，以确定是否有一个以上的移动站已经尝试使用该信道。

20.根据权利要求 1 的方法，其中移动发送一个唯一的标识，作为呼叫建立进程的一部分，并且基站在下行链路上将该唯一标识重新传送给移动站，以便移动站可以证实它是该信道的指定用户。

21.根据权利要求 1 的方法，其中为了跟踪定时中的偏移并且改进初始同步，移动站在与基站相连接的整个周期中连续地实现重新同步。

22.根据权利要求 1 的方法，其中移动站通过在指定的定时和接入间隔中传送预定的定时重新同步信号，来实现重新同步，并且基站测量该信号的到达时间，且在下行链路中将适当的定时校正传送给该移动站。

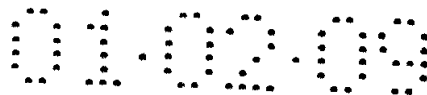
23.根据权利要求 1 的方法，其中在多个定时和接入间隔的每一个中，只有连接到基站的一组移动站的一个指定子集传送重新同步信号，以便使移动站使用比不这样做将会更宽的频带信号成为可能，以用于重新同步，并且免除用于该接入信号的附加带宽。

24.根据权利要求 1 的方法，其中在呼叫建立过程中，移动站被指配使用一个重新同步方案，该方案包括一系列的间隔以及重新同步信号，并且该重新同步方案还保证定时重新同步足够地频繁，以在相继的重新同步之间覆盖往返传播延迟中的时钟偏移和变化。

25.根据权利要求 1 的方法，其中如果基站确定需要这种重新同步，则基站请求一个用于特定移动站的附加重新同步。

26.一种在无线通信系统的移动站和基站之间上行链路通信的装置，该装置包括：

在一组重复间隔中的一个特定间隔上，将上行链路接入信号和上



行链路定时同步信号中的至少一个从移动站传送到基站的装置，从至少一个附加移动站到基站的常规上行链路数据传输在该间隔中，至少被部分地暂停。

27.一种用于无线通信系统的装置，该装置包括：

一个移动站上行链路接入和同步系统，用于在一组重复间隔中的一个特定间隔上，将上行链路接入信号和上行链路定时同步信号中的至少一个传送到该系统的基站，从至少一个附加移动站到基站的常规上行链路数据传输在该间隔中，至少被部分地暂停。

28.一种在无线通信系统的移动站和基站之间上行链路通信的方法，该方法包括步骤：

在一组重复间隔中的一个特定间隔上，在基站中接收从移动站传送的上行链路接入信号和上行链路定时同步信号中的至少一个，从至少一个附加移动站到基站的常规上行链路数据传输在该间隔中，至少被部分地暂停。

29.一种在无线通信系统的移动站和基站之间上行链路通信的装置，该装置包括：

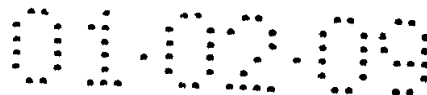
在一组重复间隔中的一个特定间隔上，在基站中接收从移动站传送的上行链路接入信号和上行链路定时同步信号中的至少一个的装置，从至少一个附加移动站到基站的常规上行链路数据传输在该间隔中，至少被部分地暂停。

30.一种用于无线通信系统的装置，该装置包括：

一个基站上行链路接入和同步系统，用于在一组重复间隔中的一个特定间隔上，接收从系统的移动站传送的上行链路接入信号和上行链路定时同步信号中的至少一个，从至少一个附加移动站到基站的常规上行链路数据传输在该间隔中，至少被部分地暂停。

31.一种在无线通信系统的移动站和基站之间上行链路通信的方法，该方法包括步骤：

在一组重复间隔中的一个特定间隔上，将一个上行链路接入信号从移动站传送到基站，从至少一个附加移动站到基站的常规上行链路



数据传输在该间隔中，至少被部分地暂停。

32.一种在无线通信系统的移动站和基站之间上行链路通信的方法，该方法包括步骤：

在一组重复间隔中的一个特定间隔上，将一个上行链路定时同步信号从移动站传送到基站，从至少一个附加移动站到基站的常规上行链路数据传输在该间隔中，至少被部分地暂停。

33.一种在无线通信系统的移动站和基站之间上行链路通信的方法，该方法包括步骤：

在一组重复间隔中的一个特定间隔上，在基站中接收从移动站传送的一个上行链路接入信号，从至少一个附加移动站到基站的常规上行链路数据传输在该间隔中，至少被部分地暂停。

34.一种在无线通信系统的移动站和基站之间上行链路通信的方法，该方法包括步骤：

在一组重复间隔中的一个特定间隔上，在基站中接收从移动站传送的一个上行链路定时同步信号，从至少一个附加移动站到基站的常规上行链路数据传输在该间隔中，至少被部分地暂停。



说明书

多路接入无线通信系统的上行链路定时同步和接入控制

本发明涉及在美国专利申请代理人案卷号 No.Laroia 14-7-3-3 中所描述的发明，该发明以发明人 R.Laroia 的名义申请，其名称为“Signal Construction, Detection and Estimation for Uplink Timing Synchronization and Access Control in a Multi-Access Wireless Communication System”，该申请作为参考包含于此。

本发明一般涉及无线通信系统，尤其涉及用于在多路接入无线通信系统中实现上行链路定时同步和接入控制的技术。

近来已经提出正交频分复用 (OFDM) 作为用于下一代蜂窝无线系统的多路接入方案。设计这些系统中的一个至关重要的问题是需要严格的定时同步以及接入控制。尽管已经深入地研究了定时同步和接入控制，并且业已知道多种这样的技术，但是 OFDM 多用户环境中的同步和接入控制提出了多个不能由常规技术充分解决的特有挑战。

例如，和其他多用户系统不同，OFDM 系统中的移动站一般不能被逐一地同步。因此，为了保持小区中 (in-cell) 的正交性，并且避免符号间的干扰 (ISI)，OFDM 传输通常要求来自所有移动站的所有信号路径在基站抽样周期的指定循环扩展中同步地到达给定的基站。于是，OFDM 定时同步需要小区中用户之间的某些形式的协调和反馈。

此外，由于 OFDM 同步误差必须被吸取到上述循环扩展中，因此同步误差必须远小于符号周期。然而，从常规的 OFDM 数据符号中很难得到这种分数的符号定时精度。这是由于 OFDM 数据符号一般包括线性调制的离散单音，该离散单音的周期可以与符号周期一样长。根据这种窄带信号来精确估计定时可能是很困难的。

因此需要改进用于 OFDM 系统中的定时同步以及接入控制。

本发明提供了改进的定时同步以及接入控制技术，这些技术尤其适用于正交频分复用 (OFDM) 多路接入无线系统的上行链路信道。



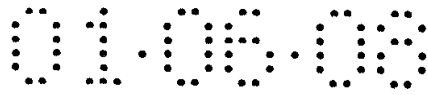
根据本发明，移动站在专用定时和接入间隔中传送某些定时和接入信号。这种定时和接入间隔定期地产生于上行链路数据流中，并且在这些间隔期间，所有上行链路传输可能被暂停。数据传输的暂停使得将使用预先规定的宽带定时和接入信号。

更具体地，根据本发明，专用定时和接入间隔的使用使得定时同步和接入控制将从数据通信中分离出来。这种分离允许定时和接入使用不同于数据通信的信令的信令，并且消除这些通信之间的干扰。例如，定时和接入信号可以被指配比数据信号更宽的带宽，以便可以更容易地从该定时和接入信号中估计出移动站的定时。而且，通过使用专用定时和接入间隔，“新”移动站，即尝试初次接入给定基站的移动站通常没有被定时同步或者功率控制，这些移动站在它们的接入尝试期间不会破坏数据业务。

在一个示意性实施例中，OFDM无线系统中的每个基站使它的下行链路和上行链路实现同步。不同基站的下行链路和上行链路不必同步。需要与给定基站上行链路接入的移动站通过使其传输定时同步到接收的下行链路，来开始开环定时同步。该开环定时下行链路同步自动地将上行链路同步到基站和移动站之间的往返传播延迟之内。

在开环同步之后，移动站可以尝试接入上行链路信道，并且改进上行链路同步。为此目的，移动站从预先规定的接入信号的指定组中选择一个信号，并且将选择的信号在任何一个定时和接入间隔中传送。在每个定时和接入间隔中，基站搜索一个或多个接入信号的存在。如果接入信号被检测到，并且该接入被授权，则基站可以在预订的下行链路信道中传送一个确认。该确认可以包含与初始定时和功率校正一起的初始上行链路和下行链路信道指配。移动站接着可以在指配的信道上开始呼叫初始化。

本发明的一个改进特征在于，在移动站和被请求的业务都没有被在接入信号中识别出的情况下，该接入信号可以是通用的。在确认被授权之后，在指配的信道上执行所有识别和呼叫初始化。有利的是，这种两级进程使随机接入、异步定时和接入间隔组中的传输保持最大。



此外，利用指定间隔中的通用接入信号可以减少基站的搜索空间。

在初始信道获取以及定时同步之后，移动站继续执行它们与同一基站连接的持续时间长的重新同步。对于重新同步而言，移动站在定时和接入间隔中向基站传送预先确定定时的重新同步信号。基站测量信号的到达时间，并且向移动站发送适当的定时校正。连续的重新同步使得移动站跟踪从移动站到基站的传播延迟中的时钟偏移和变化。

一般来说，移动站不必重新同步每个定时和接入间隔。因此，在每个间隔中只有有限数量的移动站需要被同步。减少每个间隔中同步的移动站数量使得移动站使用具有较宽带宽的定时信号，同时也免除接入信号的附加带宽。

图 1 示出了本发明的一个示意性实施例中的定时和接入间隔的示例性设置；

图 2 示出了根据本发明的移动站上行链路接入和同步系统；

图 3 示出了根据本发明的基站上行链路接入和同步系统。

下文将结合基于正交频分复用（OFDM）的示例性多路接入无线通信系统来描述本发明。然而，应该理解的是，本发明并不限于与任何特定类型的无线通信系统一起使用。

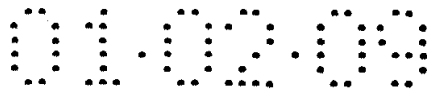
适用于本发明的信号结构、检测以及估计技术在上述美国专利申请代理人案卷号 No.Laroia 14-7-3-3 中被描述。

定时和接入间隔

根据本发明，移动站在指定的定时和接入间隔中传送某些预先规定的宽带定时和接入信号。该定时和接入间隔在上行链路数据流中定期地产生，并且所有上行链路数据传输在这些间隔期间被暂停。

在常规上行链路数据传输在这些间隔中被暂停的情况下，定时和接入间隔是专用的。专用间隔的使用使得数据和定时使用不同的信令，并且防止还没有实现同步的新移动站干扰同步的数据传输。

定时和接入间隔在上行链路数据流中的位置应该被需要上行链路接入或同步的所有移动站知道。为此目的，定时和接入间隔可以被设置在固定的、可能为周期性的上行链路帧的位置上。



间隔的频率和大小代表基本的设计参数。更频繁间隔允许更大数量的接入尝试以及更快速率的重新同步。更大的间隔可以供更长的接入信号使用，这些更长的接入信号可以改进检测和估计精度。然而，由于在定时和接入间隔期间没有上行链路数据传输，间隔的大小和频率代表上行链路数据带宽上的直接开销。

使用上述专用间隔的定时和接入系统将结合下述移动站上行链路通信的三个步骤进行描述，这三个步骤为：1) 初始开环同步；2) 接入和初始上行链路同步；3) 上行链路重新同步。下文将描述这些上行链路通信步骤的每个步骤。

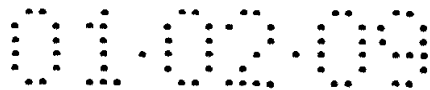
初始开环同步

在初始开环同步中，移动站识别与之通信的基站，建立下行链路同步，并且大致地同步上行链路。尤其是，在执行开环同步之后，移动站将能够大致地定位定时和接入间隔。

如果载波在其区域中可以被利用，需要接入的移动站首先开始识别，并且如果这样的话，该移动站将其接收机同步到来自适当基站的下行链路。根据本发明的一个示意性实施例，移动站首先将其传送定时和接收定时同步。此外，该示意性实施例中的每个基站使其上行链路和下行链路同步。在这种系统中不同的基站不需要使它们的上行链路或者下行链路与其他基站的上行链路或者下行链路同步。

初始开环同步的一个重要方面在于，在移动站使其传送和接收定时与基站下行链路同步之后，移动站上行链路将首先被自动地同步到基站上行链路，该基站上行链路带有至多一个往返传播延迟的误差。这种开环同步的精度并不能足够用于数据传输。它只是打算提供一种足以启动接入进程的大致水平的同步。尤其是，由于定时和接入间隔产生于上行链路内的固定点上，已经结束开环同步的移动站将能够在往返传播延迟中定位定时和接入间隔。

用于这种初始下行链路同步的特定进程在这里不再详述。在该示意性实施例中假定每个基站不断地传送某种形式的下行链路导频音，移动站从这些导频音中可以得到载波频率，以及下行链路符号和帧定



时。这种下行链路同步可以利用标准锁相环以及其他设备以常规方式，例如利用已知技术来执行，这些已知技术诸如在 S.Gupta, “Phased-Locked Loop”, IEEE 会议录, 第 63 卷, pp291-306, 1975 年 2 月; W.Lindsey 和 C.Chie, “A Survey of digital phased-locked loops”, IEEE 会议录, 第 69 卷, pp410-432, 1981 年; L.Franks, “Synchronization subsystem: analysis and design”, Digital Communication, Satellite/Earth Station Engineering, K.Feher ed., Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1981; H.Meyr 和 G. Aschied, “Synchronization in Digital Communications”, New York, NY: Wiley Interscience, 1990; 以及 J. Proakis, “Digital Communications”, New York, NY: McGraw-Hill, 3rd ed., 1995 中被描述的技术。

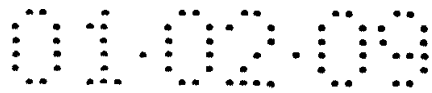
对于开环同步来说，假定在收听到导频之后，任何移动站可以选择一个基站，从该基站捕获下行链路定时，并且将上行链路发射机调谐到下行链路，而不带有定时误差。

应该注意的是，下行链路同步可以被执行，而无需使移动站向基站传送任何数据。于是，即使在没有及时得到信道接入时，或者在信道使用结束之后，移动站可以保持开环同步。这样，在多个信道接入的情况下，并不需要重复开环重新同步。这将减少不常发射的移动站的接入等待时间。

接入控制

在初始开环同步之后，移动站准备获得并提纯上行链路和下行链路信道的同步。希望获得一个上行链路信道的移动站在定时和接入间隔期间，传送一组指定接入信号中的其中一个。在每个定时和接入间隔种，基站搜索一个或多个接入信号的存在。接入信号的检测指示来自某些移动站的接入尝试。

在接入信号已经被成功地检测到之后，基站接入控制逻辑确定该接入是否被授权。而且，基站可以估计接收信号的到达时间和功率。根据这个到达时间，基站可以估计移动站的初始定时误差。这个定时误差将是来自开环同步的误差，该误差是移动站和基站之间的往返传



播延迟。

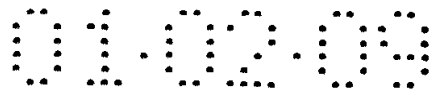
如果该接入被检测到并被授权，基站在预订的下行链路信道中，向移动站传回一个接入确认。移动站应该知道用于确认的下行链路信道位置。该接入确认也可以包含一个定时和功率校正、初始上行链路和下行链路信道指配，以及可能的其他呼叫建立信息。在接收到接入确认之后，移动站可以相应地调节其定时和功率，并且开始在指配信道上的通信。

由于不充分的功率或者信道衰落，可能检测不到该接入信号。而且，即使检测到，如果资源不能被利用，基站可能决定不授权该接入。如果该接入被拒绝或者没有被检测到，基站可以传送一个否定确认或者完全不传送任何确认。

接入控制逻辑和调度资源的一般问题在现有技术中已被很好地理解，因而在此不再详述。然而，如果基站认为对于开始固有定时同步的移动站的定时还没有被充分精确地估计，则接入不应被授权。一种确定定时估计是否足够精确的方法是检验接收到的接入信号的信号功率是否足够地高。

应该注意的是，在移动站或者被请求的业务在接入信号中没有被识别的情况下，移动站传送的接入信号是通用的。在它们的定时和功率已经被校正之后，移动站在指配的信道上执行它们的识别、鉴权以及任何其他的呼叫建立。这种两级接入保证了移动站执行呼叫初始化，同时这些呼叫初始化在指配的非随机接入信道上实现同步，从而减少了呼叫初始化所需要的资源和延迟。此外，通过在定时和接入间隔中使用一组信号，基站只需在某些特定间隔中搜索一小组信号，因而简化了随机接入的搜索进程。

一个以上的移动站将使用同一定时和接入间隔中的同一接入信号是可能的。为了处理这种情况，基站以及移动站可以使用争用检测和/或随机回退延时 (back-off) 与随机信号选择方案的组合。在争用检测中，基站在同一定时和接入间隔中搜索一个以上相同接入信号的存在。即使检测到一个争用，否定确认或者没有确认也可以在广播信道上传



送。一个特定争用报警信号也可以被发送。

没有接收到确认或者接收到否定确认的移动站可以在随后的定时和接入间隔中重新尝试接入。为了减少随后尝试中重复争用的概率，每个移动站可以从指定的接入信号组中随机地选择一个新的接入信号。于是，移动站可以以类似于常规时隙 ALOHA 多路接入技术的方式，练习接入尝试之间的随机回退延时。

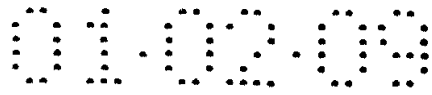
除了争用之外，确认没有被传送的另一种原因可能是因为没有接收到来自移动站的、带有足够功率的接入信号。因此，移动站应该在随后的接入尝试中增加它们的传输功率。然而，在移动站接收到特定争用报警的情况下，不必增加功率。

在某些情况下，移动站可能很难执行争用检测。例如，如果时延扩展很大，由多个移动站所发送的同一信号的拷贝可以与来自一个移动站的多径拷贝相混淆。当争用发生且没有被检测到时，一个以上的移动站可以在同一指配的信道上开始两级接入。为了检测这个误差，基站和移动站可以执行两个可能的测试。

首先，基站可以在指配的上行链路上执行一个误差检测编码检验。如果一个以上的移动站已经使用了带有类似功率的相同信道，则上行链路上的数据很可能将被破坏，并且使测试失败。在这种情况下，基站可以传送一个定位所有移动站的信号，以分出信道，并且移动站可以重新开始带有如上所述的适当随机回退延时和随机信号选择的接入进程。

作为一个附加的检验，移动站可以在指配的上行链路信道上传送呼叫初始化中的唯一标识，并且基站可以在下行链路中将接收到的标识重新传送给移动站。从而移动站可以证实它就是指配信道的指定用户。如果一个以上的移动站使用该信道，但是该信道是利用较高的功率接收到的，则基站将接收并且仅反馈主移动站的标识。这样，非主移动站将没有接收到它们的标识，并且将脱离该信道，重新开始带有如上所述的适当随机回退延时和随机选择的接入进程。

重新同步



在捕获初始信号和定时之后，移动站将需要连续地同步，以跟踪传播延时中的变化以及移动站和基站之间的定时偏移。对于重新同步来说，移动站可以在预定的定时和接入间隔中，向基站传送一个预定的定时重新同步信号。基站可以测量信号的到达时间，并且在下行链路中将适当的定时校正通信回移动站。

重新同步可以利用一个定时和接入间隔的子集，这个子集从用于初始定时同步和接入控制的间隔中分离出来。或者，重新同步以及初始接入可以使用带有不同信号组的相同定时和接入间隔。

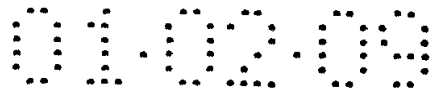
重新同步的频率仅需要足以覆盖往返传播延迟中的最大可能的时钟偏移和变化。于是，所有移动站将不必在每个定时和接入间隔中重新同步。通过在每个定时和接入间隔中仅重新同步少数的移动站，实现同步的移动站不必使用用于更精确定时估计的较宽带宽信号。此外，如果重新同步和初始接入控制使用相同的定时和接入间隔，则在定时和接入间隔中重新同步的减少数量的移动站不使用接入信号的带宽。

每个移动站的重新同步方案，即指配定时同步信号以及定时和接入间隔，可以在呼叫初始化中被确定。而且，如果需要的话，基站也可以明确请求来自移动站的重新同步。在这种情况下，基站在下行链路中，向移动站发送一个同步请求、定时和接入间隔的指配以及用于移动站的重新同步信号，以执行重新同步。

图 1 示出了一个重新同步方案的实例，其中用于移动站重新同步的定时和接入间隔周期性地重复。当进入系统中时，每个移动站被指配到 M 组中的一组。在每个定时间隔中，M 组移动站中的特定一组被同步（如实线的黑色时隙所示），而其他的 M-1 组暂停它们的传输（如虚线的时隙所示）。可以选择将被同步的组，例如以轮转的方式，即利用每 M 个定时间隔重复的同步循环，第 1 组在定时间隔 1 中被同步，第 2 组在间隔 2 中被同步，等等。多种其他的重新同步方案可以与本发明一起使用，并且对本领域技术人员来说是很显然的。

基站和移动站的实现方式

现在参照图 2 和图 3 描述适合于实现上述本发明示例性实施例的



处理单元的特定结构的实例。应该理解的是，这些仅是实例，并且也可以使用多种其他结构。

图 2 示出了移动站上行链路接入和同步系统 100。该系统 100 位于移动站中，并且负责该移动站的信道捕获以及定时同步信令。系统 100 还根据来自基站的定时偏移测量结果，来调节上行链路符号时钟。系统 100 包括一个同步信号插入装置 102，一个定时和接入信号数据库 104，一个可变时间提前量装置 106 以及一个时钟偏移调节装置 110。

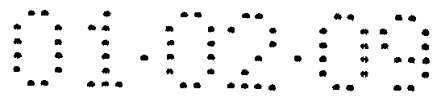
同步信号插入装置 102 将定时和接入信号插入到传送 (TX) 数据流中。间隔的位置由定时和接入间隔指示符所指示，在本实例中，假定该指示符将从下行链路定时中得到。定时和接入信号存储于定时和接入信号数据库 104 中。

移动站的上行链路定时在可变时间提前量装置 106 以及时钟偏移调节装置 110 中得到。接收 (RX) 符号时钟输入到可变时间提前量装置 106，并且从基站下行链路中得到。可变定时偏移提前量装置 106 通过将 RX 时钟提前一个可变时间偏移而产生 TX 时钟。TX 时钟具有与 RX 时钟相同的频率，但在时间上偏移，以保证移动站的数据在需要的时间上到达基站。

时钟偏移调节装置 110 根据从基站接收到的定时误差估计，来选择定时偏移。由于基站上的不良估计，或者反馈信号的破坏，时钟偏移调节电路 110 可以尝试过滤寄生的误差估计。

为了捕获一个上行链路信道，移动站利用同步信号插入装置 102，在任何定时和接入间隔中传送一个接入信号。在本实例中，定时和接入间隔时常周期性地产生，这些间隔可以根据下行链路帧和符号定时来确定。在每次捕获尝试中，接入信号随机地从多组信号的其中一组中选出，这些信号组对于所有移动站都是通用的，并且为所有移动站所知。接入信号集存储于定时和接入信号数据库 104 中。每个基站扫描用于接入信号的定时和接入间隔，以确定是否有任何移动站发送对于上行链路信道的接入请求。

如果该接入被检测到并被授权，基站在预订的下行链路的信令信

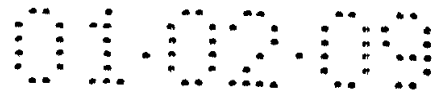


道中，与上行链路信道指配、初始定时和功率校正以及任何其他呼叫信息一起，传送一个接入确认。在移动站被授权一个上行链路信道之后，并且在其连续使用该信道期间，移动站周期性地向基站传送某种定时同步信号。该定时同步信号在指定的定时和接入间隔中，被同步信号插入装置 102 插入到 TX 数据流中。每个连接到基站的移动站被指配了一个唯一的定时信号和定时间隔，移动站在该间隔中传送。信号和间隔指配可以在呼叫建立期间由基站向移动站给定。

基站估计定时同步信号的到达时间，以确定移动站传输的所需要的和实际到达时间之间的定时误差。估计的定时误差经过下行链路被通信回移动站的时钟偏移调节装置 110。时钟偏移调节装置 110 将定时偏移调节一个定时误差估计值。TX 时钟提前 RX 符号时钟一个可变时间提前装置 106 中的定时偏移值，以保证移动站的数据在需要的时间到达基站。由于基站中的不良估计，或者反馈信号的破坏，时钟偏移调节装置 110 也可以尝试过滤掉寄生误差估计值。

图 3 示出了基站上行链路接入和同步系统 120。基站系统 120 位于无线系统的每个基站内，并且负责从同步信号中检测接入请求以及估计定时误差。来自定时和接入间隔的数据首先在定时接入间隔数据去除装置 122 中，从 RX 数据流中去除。信号延迟和功率估计装置 125 对于出现的接入信号，扫描每个间隔中的数据。被搜索的接入信号可以存储于定时和接入信号数据库 128 中。接入信号的出现指示来自移动站的上行链路接入请求，并且检测单元 130 中的接入请求检测可以被发送到基站接入控制逻辑中，如图所示。

接入和同步系统 120 也可以估计每个定时同步信号的到达时间。与接入信号情况一样，定时信号也可以预先存储于数据库 28 中。定时同步信号的到达时间估计被用于确定移动站传输的所需要和数据到达时间之间的误差。来自信号延迟和功率估计装置 125 的延迟估计和功率估计被传送到移动站。指配到移动站的定时信号可以存储于由接入控制逻辑所更新的数据库中。来自该数据库的信息可能用于保证所测量的定时误差可以在下行链路中，被发送回正确的移动站。



上述实施例仅是示意性的。也可以使用各种备选实施例，例如利用适合于处理数据业务的争用检测形式。此外，上述对于示意性实施例所做出的假定是用于简化和清楚描述的目的，而不是用于限制本发明。当然本发明也可以在没有使用这些假定的系统中实现。而且，与上述处理单元不同的多种不同类型、结构以及配置的处理单元也可以被用于实现本发明。在所附权利要求书范围内的这些以及其他实施例对于本领域技术人员来说是很显然的。

说明书附图

图1

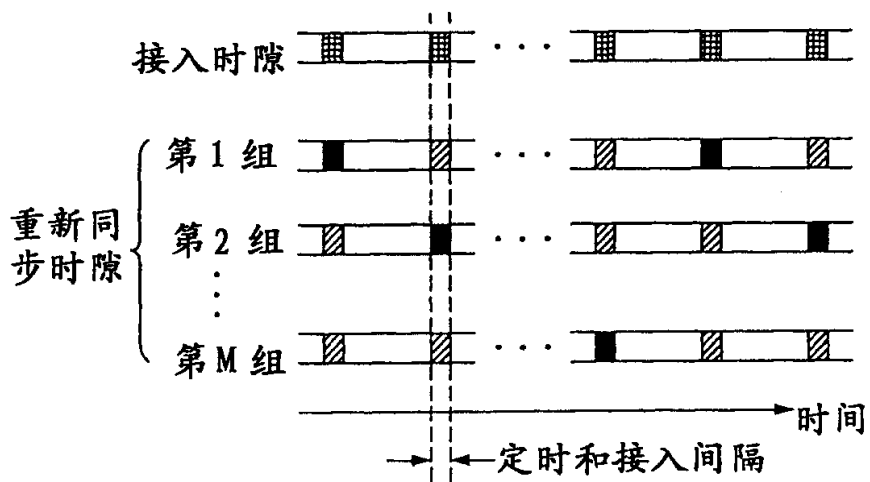


图2

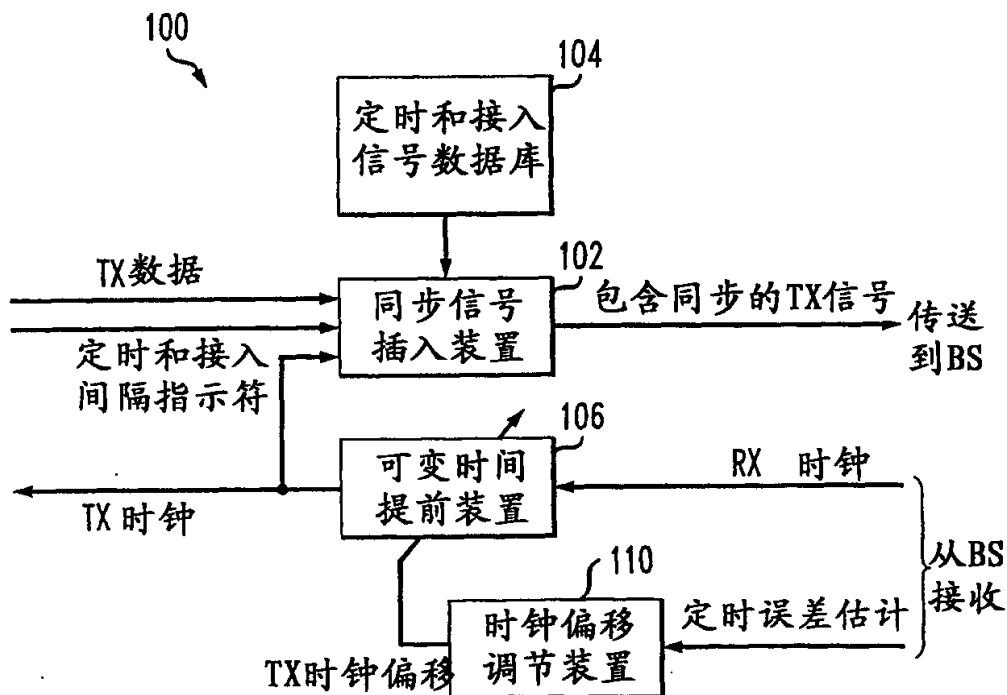


图 3

